

Über die Grenze der vollkommenen Elastizität und das Hookesche Gesetz.

Von Bernh. Kirsch, Professor der Technischen Hochschule in Wien.

Von der Tatsache ausgehend, daß unsere Konstruktionen, insbesondere jene aus Metallen und Legierungen, so gewählt und so beansprucht werden sollen, daß sie im Betrieb keine bleibenden Formänderungen erleiden und gleichzeitig ein bestimmter Sicherheitsgrad gegen einen Bruch vorhanden ist, tritt die Frage auf, bei welchen Spannungszuständen diese praktisch einzuhaltende Grenze des Beginnes bleibender Formänderungen anzunehmen ist. Die Ansichten über diese scheinbar einfache Sache waren von jeher verschieden und sind es noch heute. Ich möchte über die hier zu Grunde liegenden Verhältnisse einige Betrachtungen zusammenstellen und auf Grund der zu gewinnenden Ergebnisse Vorschläge machen, die vielleicht dazu beitragen können, jene Schwierigkeiten zu beseitigen, die aus der Unsicherheit der obwaltenden Ansichten für die Praxis zustande kamen. Ich erinnere zunächst daran, daß man, an die physikalischen Anschauungen anknüpfend, die Grenze für den Beginn bleibender Formänderungen oder vollkommener Elastizität, kurz Elastizitätsgrenze genannt, als erreicht ansieht, wenn der Körper solche Formänderungen bleibender Art aufweist, die mit den feinsten Instrumenten gerade noch festgestellt werden können. Man wählte zur Bestimmung dieser Grenze die einfachsten Formänderungen, linearen Zug oder Druck. Die Aufgabe wird sofort komplizierter, wenn man höhere Spannungszustände mit einbezieht, u. zw. nicht bloß deshalb, weil dieselben experimentell ziemlich schwierig zu verfolgen sind. Es ist ohne weiteres klar, daß für jeden Spannungszustand eine besondere Elastizitätsgrenze besteht und daß man nicht bloß für die Festigkeitskoeffizienten eine sogenannte Festigkeitsfläche nach dem Vorgang von Hertz^{*)}, sondern auch für die Elastizitätsgrenzen eine „Elastizitätsfläche“ feststellen kann. Es sei hier kurz erwähnt, daß jeder Spannungszustand durch seine drei Hauptspannungen definiert ist, und wenn diese als Koordinaten einer Fläche aufgefaßt werden, so ist die Art oder der Charakter eines Spannungszustandes durch einen Strahl darstellbar, der durch den Koordinatenanfang geht; die Intensität würde somit durch den Radius vektor gegeben sein. Man kennt nun für unsere Konstruktionsmaterialien von der Festigkeitsfläche nur wenige Punkte, von der oben angeführten Elastizitätsfläche noch weniger. Wir wollen deshalb, weil für den vorliegenden Zweck unnötig, von räumlichen und ebenen Spannungszuständen absehen. Man hat in der Überzeugung, daß eine Festsetzung der Elastizitätsgrenze immer eine Willkür sein muß, als maßgebenden Umstand die Genauigkeit der Meßinstrumente gewählt. Vor der Entwicklung des technischen Versuchswesens galt die seitens der Physiker^{**)} angegebene Grenze von 0.05%. Die Formänderungen der Metalle und Legierungen sind nun innerhalb der Grenze vollkommener Elastizität meist so klein, daß es sehr feiner und präziser Apparate bedarf, um genau genug messen zu können. Dieser Genauigkeitsgrad bestimmte das Vergrößerungsmaß der Formänderungen und dementsprechend legte man die Elastizitätsgrenze auf jenen linearen Spannungszustand, bei welchem eine bleibende Formänderung eben noch sicher bemerkt werden konnte. Um eine Zahl hier anzuführen, sei auf den in der Technik zuerst angewendeten, von Bauschinger eingeführten Spiegelapparat hingewiesen. Derselbe zeigt gerade noch

einige Zehntausendstel eines Millimeters. Eine internationale Regelung bestimmte daher, daß die Elastizitätsgrenze bei 0.001% bleibender Dehnung anzunehmen sei. Ich habe bei der internationalen Feststellung dieser Zahl selbst mitgewirkt und meine Zustimmung aus dem Grunde gegeben, weil bereits eine Festlegung dieser Zahl in Deutschland durch den deutschen Verband für die Materialprüfungen der Technik erfolgt war^{*)} und weil ich der Meinung war, daß diese Ziffer, die in Deutschland nach eingehender Beratung und reiflicher Überlegung eingeführt wurde, zunächst wegen der Möglichkeit des Vergleiches der Werte allgemein zur Anwendung kommen solle. Würde sich derselbe als unsachgemäß erweisen, so könne später leicht eine Änderung vorgenommen werden.

So kam es, daß die Grenze mit 0.001% bleibender Dehnung international auf dem Kongresse zu Brüssel 1906 angenommen wurde. Eine Änderung ist seither nicht vorgenommen und auch nicht einmal in Anregung gebracht worden. Im vergangenen Herbst habe ich zwar auf dem Internationalen Kongreß in New York einen Versuch gemacht, die Möglichkeit zu schaffen, daß Bestimmungen der Brüsseler Beschlüsse, die anerkanntermaßen verbesserungsbedürftig sind, revidiert werden; ich beantragte die Einsetzung einer Kommission für den Zweck, Vorschläge zu jenen Verbesserungen auszuarbeiten; ich habe aber wenig Glück damit gehabt, da die Angst vor Änderungen der freilich seinerzeit nur mit Mühe zustande gebrachten einheitlichen Grundsätze wegen der Möglichkeit, daß bei den Verbesserungen eine Einstimmigkeit nicht wieder zustande kommen könnte, so groß war, daß man nicht einmal diese Kommission einsetzte. Dies war sehr zu bedauern, da einsichtige Fachleute recht gut wissen, daß in den Brüsseler Beschlüssen einige unhaltbare Sachen stehen. Zu den letzteren gehört zweifellos jene Definition der Elastizitätsgrenze bei 0.001% bleibender Deformation. Die Anzeichen mehren sich, soweit meine Erfahrung reicht, daß dieser Wert dringend einer Korrektur bedarf.

Es möge dies zunächst etwas eingehender begründet werden. Zu dem Zwecke ist es notwendig, sich darüber Rechenschaft abzulegen, wie groß in der Praxis Formänderungen werden können, ohned daß sie störend oder gar dem freien Auge sichtbar werden.

Wir bestimmen die Abmessungen so groß, daß die Spannungen nicht zu groß werden und nur die „zulässige“ Größe im ungünstigsten Falle der Kraftangriffe erreichen. Diese zulässige Spannung wird je nach den Umständen, ob Stöße oder häufige Wiederholungen wirksam sind, oder ob Hauptglieder der Konstruktion in Frage kommen, bzw. Lebensgefahren in Betracht kommen, verschieden groß gewählt, jedenfalls aber unterhalb der Elastizitätsgrenze, um bleibende Formänderungen auszuschalten. Man kümmert sich in der Regel nicht um die unvermeidlichen elastischen (wieder verschwindenden) Formänderungen, welche bei entstehenden Schwingungen unter Umständen gefährlich, und wenn auch dies nicht, so doch sichtbar werden können. Es gibt jedoch genug Fälle in der Praxis, wo auch ohne Schwingungen die rein elastischen Formänderungen gefährlich werden können, zum Beispiel beim Eingriff einer Kette in das zugehörige Rad und beim gegenseitigen Ein-

^{*)} „Gesammelte Werke“ I., 1895, S. 155, 183.

^{**)} Vergl. „Lehrbuch der Experimentalphysik“ von Doktor A. Wüllner, III. Aufl., S. 209; desgl. P. Reiß, „Lehrbuch der Physik“, S. 62.

^{*)} „Grundsätze für einheitliche Materialprüfungen.“ Aufgestellt vom deutschen Verbande für die Materialprüf. der Technik im Jahre 1900. Selbstverlag des Verbandes.

griff von Zahnrädern. In allen den Fällen, wo man auf die Formänderungen achten muß, sind also die rein elastischen Formänderungen entscheidend für die Spielräume zwischen den Konstruktionsteilen. Jene außerordentlich kleinen Beträge bleibender Formänderungen, welche bei Beanspruchungen bis zur zulässigen Spannung noch als statthaft angesehen werden können, fallen also bestimmt innerhalb jener Grenzen, die für die elastischen Formänderungen eingehalten werden müssen. Wie groß dürfen nun bleibende Formänderungen werden, um sie praktisch noch vernachlässigen zu können? Diese Frage haben natürlich in erster Linie die Konstrukteure im eigentlichen Sinne, d. h. jene, welche wirklich auszuführende Konstruktionen entwerfen, zu beantworten. Die Frage ist gewiß interessant, erfordert aber viele Erfahrung. Es würde mich sehr freuen, wenn meine hier gemachten Bemerkungen einige erfahrene Praktiker zu Äußerungen ihrer Meinung in dieser Frage veranlassen sollten. Soweit meine eigenen Erfahrungen reichen, darf $\frac{1}{1000}$ der ursprünglichen Längen ohne jedes Bedenken als bleibende Formänderung zugelassen werden, d. h. je 100 mm dürfen sich um 0.1 mm verlängern; dies sind 0.1%.

Ein weiches Flußeisen von 35.0 kg/mm² Festigkeit, 28% Bruchdehnung, 49% Einschnürung und $\frac{1}{\alpha} = 19.200$ kg/mm² als Modul ergab bei der Prüfung im mechanisch-technischen Laboratorium der k. k. Technischen Hochschule in Wien auf eine Meßlänge von 100 mm die in beistehender Tabelle angeführten Zahlen.

Spannung in kg/mm ²	Dehnung in 0.0001 mm	
	gesamt	bleibend
3.8	163	nicht bemerkbar
7.9	327	desgl.
10.1	492	3
13.3	655	4
16.5	824	11
19.7	995	16
22.9	1175*)	*) nicht mehr entlastet, weil Fließen begann.

Nach der internationalen Elastizitätsgrenze würde 0.001% einer bleibenden Dehnung von 10×0.0001 mm, also 10 Einheiten unserer Tabelle (letzte Reihe) entsprechen. Die Elastizitätsgrenze wäre bei 16.5 kg/mm² anzunehmen. Ich sagte weiter oben, $\frac{1}{1000}$ Längenänderung wäre noch zulässig; ließe man aber nur $\frac{1}{10.000}$ Änderung der Längen noch zu, würde man also jede bleibende Verlängerung von weniger als 0.01% oder 1000×0.0001 mm als noch zu vernachlässigen ansehen, so müßte die Elastizitätsgrenze bei 100 Einheiten der letzten Reihe angenommen werden. Die praktische sinngemäße Elastizitätsgrenze würde sonach der Fließgrenze nahe kommen. Nun wird wohl kaum ein Zweifel darüber bestehen, daß praktisch genommen so kleine bleibende Verlängerungen von $\frac{1}{10.000}$ der Länge als eine zu vernachlässigende Größe angesehen werden darf; nachdem aber die zulässige Spannung beträchtlich unter der Fließgrenze angenommen wird, so ist eine Gefahr, daß bei den auch noch unter den ungünstigsten, nicht häufig (vielleicht nie) auftretenden Spannungsverhältnissen bleibende Verlängerungen von $\frac{1}{10.000}$ eintreten, kaum jemals vorhanden. Die im Betrieb tatsächlich eintretenden unvermeidlichen Formänderungen werden stets weit unter der Grenze von

$\frac{1}{10.000}$ liegen. Die internationale Elastizitätsgrenze hat also praktisch gar keinen Wert, da man die zulässigen Spannungen nur (mit genügender Sicherheit gegen Bruch) bestimmt unter der Fließgrenze, bezw. der Deformationsgrenze von $\frac{1}{10.000}$, d. h. 0.01% zu halten hat.

Ein weiterer Grund, um die internationale Grenze (0.001%) vom Standpunkte der Praxis aus als von sehr geringem Werte erscheinen zu lassen, ist aber darin zu suchen, daß selbst bei den sorgfältigsten Messungen die Grenze 0.001% in nach technischem Ermessen ganz gleich hergestellten Versuchsstücken Schwankungen aufweist, die deutlich beweisen, daß bleibende Verlängerungen von 0.001% von ganz lokalen Zufällen herrühren, Zufällen, welche die wichtigsten Grenzwerte, die Fließ- und Bruchgrenze, gar nicht mehr beeinflussen. Ein in den beiden Grenzen ganz gleichmäßiges Material kann bei der internationalen Elastizitätsgrenze bis zu 50, ja 60% Differenzen aufweisen.

Ein dritter Grund, um diese Grenze von zweifelhaftem Werte erscheinen zu lassen, ist deren schwierige und in Hüttenwerken wegen der Erschütterungen kaum mögliche Bestimmung. Welche Erschwerungen für die Übernahme von Material würden aber entstehen, wenn solche Proben stets in amtlichen Versuchsanstalten, deren Zertifikate die Beweiskraft öffentlicher Urkunden haben, vorgenommen werden müßten.

Die Unbequemlichkeit häufiger Entlastungen hat dazu geführt, daß man sich meist mit der Bestimmung der Proportionsgrenze begnügte. Über die Beziehungen derselben zur Elastizitätsgrenze möge hier noch folgendes erwähnt werden. Wir legen der Berechnung von Formänderungen, insbesondere auch bei statisch unbestimmten Aufgaben, immer das Hookesche Gesetz zu Grunde: „Die Formänderungen sind den Spannungen proportional“, u. zw. für die einfachsten Spannungszustände, nämlich die Längsdehnung (Zusammendrückung), Querdehnung und Verschiebung. Hiedurch werden die drei Elastizitätskoeffizienten definiert, das ist der Längsdehnungskoeffizient α , gewöhnlich schlechthin Dehnungskoeffizient genannt, die Querdehnungszahl m (Poissonsche Konstante) und der Schubkoeffizient β , die allerdings nicht unabhängig voneinander sind, weil

$$\beta = \frac{2(m+1)}{m} \cdot \alpha$$

ist. Wir wissen zwar, daß es ideale Materialien nicht gibt; ebensowenig wie vollkommen elastische, gibt es auch keine vollkommen proportional deformierenden. Angenähert können wir aber unsere Konstruktionsmaterialien als proportional deformierende ansehen. Daß die mit unseren Meßapparaten feststellbaren bleibenden Formänderungen schon beginnen, wenn die Proportionsgrenze noch lange nicht erreicht ist, d. h. die Proportionalität zwischen Formänderung und Spannung, die Gültigkeit des Hookeschen Gesetzes, noch lange nicht aufgehört hat, dies bildet keinen Widerspruch, wenn man erwägt, wie die Proportionsgrenze ermittelt werden muß. Die unterhalb der Proportionsgrenze auftretenden geringen bleibenden Formänderungen verteilen sich auf die einzelnen Dehnungszuwächse und machen sie allmählich wachsend. Man betrachtet aber die aufeinander folgenden Dehnungsänderungen für gleiche Laststufen als gleich, so lange die jedesmal neu auftretenden Dehnungsänderungen vom Mittel der vorausgegangenen nicht mehr als um ein bestimmtes Maß abweichen. Dieses Maß ist international mit 0.0005% der Meßlänge normiert*).

*) Hiebei mußte natürlich auch die Größe der Belastungsstufen beiläufig festgesetzt werden.

Man kann sich leicht ein Bild davon machen, wie viel bleibende Dehnung unterhalb der Proportionsgrenze untergebracht werden kann, ohne daß an der Dehnungsreihe der Wert 0.0005% überschritten wird. Es sei zum Beispiel für die Laststufe eine rein elastische Dehnung von 80 Zehntausendstel Millimeter angenommen und vorausgesetzt, daß bei jeder Lastvermehrung die zulässige Differenz von 0.0005% beobachtet würde. Der Versuch würde ergeben:

Gesamtdehnung	Dehnungszuwachs	Mittel der voraus- gegangenen Dehnungszuwächse	Zuwachs der bleibenden Dehnung für die Laststufe	Gesamte bleibende Dehnung
80	80	—	—	—
165	85	83	5	5
253	88	84	8	13
342	89	86	9	22
433	91	87	11	33
525	92	88	12	45
618	93	88	13	58
711	93	89	13	71
805	94	89	14	86
899	94	90	14	99

Alle Maße in 0.0001 mm .

Wäre dies ein Material wie das oben zitierte, so entspräche die letzte Reihe mit der Gesamtdehnung 899 und der bleibenden von 99 etwa einer Spannung von 18 bis 19 kg/mm^2 . Beobachtet wurden an dem zitierten Material allerdings nur 16 Einheiten bleibend, es hätten aber fast 100 sein können, ohne daß die Proportionsgrenze überschritten wurde. Dabei wurde die Überschreitung der 80 Einheiten pro Laststufe jedesmal als bleibende Formänderung angenommen. Der wahre Dehnungskoeffizient würde also mit der Zahl 80 zu bestimmen sein. In der gebräuchlichen Weise würde man jedoch das Mittel aller vorausgegangenen Dehnungszuwächse, das ist 90, der Berechnung des Dehnungskoeffizienten, der gewissermaßen nur ein scheinbarer ist, zu Grunde legen.

Nach diesen Erörterungen erscheint es also wohl nicht mehr auffallend, daß bleibende Formänderungen längst begonnen haben, obwohl das Material noch nach dem Hooke'schen Gesetze weiter dehnt, weil eben das letztere nur näherungsweise eingehalten wird.

Die Eigenschaft vollkommener Elastizität hat also nicht das mindeste mit der Eigentümlichkeit proportionaler Formänderung und deren Grenze zu tun, weil eben die Fähigkeit, elastisch zu sein, das heißt Formänderungen wieder zu verlieren (ganz oder teilweise), nicht dasselbe ist wie die Fähigkeit, verschieden große, wenn auch wieder verschwindende Formänderungen einzugehen. Man hat festzuhalten — dies kann nicht oft genug gegenüber vielseitig verbreiteten Ansichten wiederholt werden — daß Elastizität und elastische Dehnbarkeit nicht dasselbe ist*).

Bei der außerordentlichen Veränderlichkeit der Proportionsgrenze**) scheint es fast, als wäre die Bedeutung auch dieser Grenze praktisch eine nicht sehr große; die erste im Betrieb auftretende Belastung kann sie schon bedeutend verschieben. Insbesondere darf angenommen werden, daß bei allen jenen Materialien, welche nach Formgebung durch Guß nicht weiteren Überarbeitungen unterworfen wurden, bei denen also die Aneinanderlagerung der kleinsten Teile ungestört vor sich ging und Anfangsspannungen nicht vorhanden sein können (von Temperatureinwirkungen und hiedurch ent-

stehenden Gußspannungen abgesehen), bei denen bekanntlich das Festigkeitsdiagramm bei der erstmaligen Belastung gekrümmt verläuft, nach wenigen Belastungen bei der Verwendung die Proportionalität sich einstellt, mindestens bis zur Grenze der wiederholten Belastung. Aus diesen Gründen halte ich die Methode von C. v. Bach, wiederholte Belastungen vorzunehmen, bevor der Dehnungskoeffizient berechnet wird, und dies für jede Laststufe zu tun, für durchaus sinngemäß, sofern man jenen Dehnungskoeffizienten wissen will, welcher beim Betrieb zur Geltung kommen wird. Nur in dem Falle, daß der vorliegende Zustand eines Materials festzustellen ist, darf man natürlich solche Wiederholungen nicht vornehmen.

Bei dieser Gelegenheit erlaube ich mir ein paar Worte über die Ansicht, daß manche Materialien mehr als eine Streckgrenze (Fließgrenze) hätten. Es liegt meines Erachtens hier eine mißverständliche Auffassung des Fließbeginnes vor. Jedes Material kann nur eine Fließgrenze haben, das ist die Spannung, bei welcher die größeren bleibenden Formänderungen eintreten, bei welcher die kleinsten Teile ihre gegenseitige Lagerung ändern. Wenn im Festigkeitsdiagramm an dieser Stelle sich eine Spitze bildet und dieser Spitze sich eine Periode der Unregelmäßigkeit, eventuell verbunden mit einem Abfallen, anschließt, nach welchem erst allmählich wieder eine Hebung der Diagrammkurve sich ergibt, so ist dies vergleichbar mit dem Zustand einer Armee, die bei heftigem Vorstoß vom Feinde momentan auseinander gesprengt wird, sich aber rasch wieder sammelt und ihren Widerstand dann organisiert wieder geltend macht, ja den Feind dann sogar noch beträchtlich zurückdrängt.

Der gegenseitige Aufbau der kleinsten Teile wird an jener Diagrammspitze, der eigentlichen Fließgrenze, zerstört, die innere Bewegung tritt ein. Das Fließen eines Stabes beginnt aber nicht an allen Stellen zugleich, sondern an einer Stelle, von der aus es sich fortpflanzt und den ganzen Stab überläuft, wie ich es bei früherer Gelegenheit vor etwa 25 Jahren beschrieben*) und studiert habe. Während dieses Verlaufes dehnt der Stab, ohne seinen Widerstand zu vermehren. Ist der Dehnungsprozeß langsam genug, so kann sich der Stab auch sogar etwas entlasten. Letzteres entspricht dem Abfall bis zur angeblichen zweiten Streckgrenze. Ist die Dehnung weniger langsam, so fällt das Diagramm nicht ab, sondern schwankt auf und ab. Dieser Bereich des Diagrammes ist um so länger, je größer die Meßlänge ist. Es hängt somit die angebliche zweite Fließgrenze lediglich von der Art ab, wie der Dehnungsprozeß ausgeführt wird, und dieser Vorgang hat nichts mit der Qualität des Materials zu tun.

Meine obigen Betrachtungen sollten erweisen, daß die heute geltende in die internationalen Vorschriften aufgenommene Definition der Elastizitätsgrenze einer Änderung bedarf und daß der Wert 0.001% unter allen Umständen viel zu klein ist. Ich schlage dafür den Grenzwert 0.01% vor, da nach meinen Erfahrungen

eine bleibende Formänderung von $\frac{1}{10.000}$ der Längen

unserer Konstruktionsglieder praktisch vollkommen zulässig ist. Sollte dies allgemein anerkannt werden, so würde bei den allermeisten Metallen die Ermittlung dieser Grenze ganz unnötig. Das Hooke'sche Gesetz wird davon nicht berührt; die Grenze der Gültigkeit dieses Gesetzes, die Proportionsgrenze, hat nichts mit der Elastizitätsgrenze zu tun und ist von derselben gänzlich unabhängig.

10. Jänner 1913.

*) Man vergleiche meine Äußerungen hierüber im „Zentralblatt der Bauverwaltung“ 1897 sowie die Äußerungen Engessers und Föppls sowie C. v. Bach, „Elastizität und Festigkeit“, VI. Auflage, S. 91.

**) J. Bauschinger, „Mitteilungen der Techn. Hochschule in München“, Heft 13.

*) „Mitteilungen der Technischen Versuchsanstalten“, Berlin 1887, S. 69; 1888, S. 37.

Die Heizungs- und Lüftungsanlage im Vereinshause des Militärwissenschaftlichen und Kasinovereines in Wien.

Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe für Gesundheitstechnik am 4. Dezember 1912 vom k. u. k. Hauptmann des Ingenieur-Offizierskorps Ernst Bauer.

Die im Monate April 1912 stattgehabte Besichtigung des Kasinogebäudes der Garnison Wien durch die Fachgruppe für Architektur und Hochbau brachte die Anregung, speziell über die Heizungs- und Lüftungsanlage dieses Objektes in der Fachgruppe für Gesundheitstechnik einen Vortrag zu halten. Diese Anregung wurde vom Obmann unserer Fachgruppe Herrn Baurate Beranek in liebenswürdiger Weise aufgegriffen und verdanke ich seiner ehrenden Einladung das Vergnügen, Sie als seinerzeitiger heizungstechnischer Berater der Bauleitung mit den heizungs- und lüftungstechnischen Einrichtungen dieses Bauwerkes bekanntzumachen.

Bevor ich auf die Beschreibung und Diskussion der Anlage eingehe, möchte ich einige Worte über den seinerzeitigen und jetzigen Zweck des Gebäudes sowie über die baulichen Veränderungen vorausschicken, welche erforderlich waren, um das Gebäude dem neuen Zweck dienlich zu machen.

Das Gebäude — ein Herrschaftspalais — enthaltend die Wohn- und Gesellschaftsräume eines Mitgliedes des Allerhöchsten Kaiserhauses nebst den zugehörigen Dienerschafts- und Wirtschaftsräumen und Stallungen, sollte in ein Vereinshaus für den Militärwissenschaftlichen und Kasinoverein der Garnison Wien umgewandelt werden, welcher, wie schon aus dem Namen hervorgeht, einen zweifachen Zweck hat: nämlich die Pflege der militärischen Wissenschaften und des kameradschaftlichen und geselligen Verkehrs. Wenn schon diesem doppelten Zweck nach eine Gruppierung in die für wissenschaftliche Zwecke bestimmten Räume, wie Vortrags-, Sitzungs-, Kriegsspiel- und Bibliotheksräume, einerseits und der Repräsentations- und Klubräume andererseits gegeben war, zu welchen als dritte Gruppe die Räume des Sekretariats und der Vereinsverwaltung mit den Wohnungen des Vereinsverwalters und die Nebenräume, wie Portierswohnung, Dienerschaftsräume u. dgl., hinzutreten, so mußte doch Bedacht genommen werden, daß zwischen diesen Gruppen ein harmonischer Zusammenschluß geschaffen und dadurch eine möglichst vielseitige Benützung der Räume ermöglicht werde.

In erster Linie galt dies für den zu schaffenden großen Saal (ungefähr 600 m²), welcher sowohl für wissenschaftliche als auch für künstlerische Vorträge als Konferenz-, Fest-, Konzert- und schließlich auch als Tanzsaal Verwendung finden sollte. Hier wie in allen anderen Räumen mußte der Zug ins Große, soweit er statisch durchführbar erschien, zur Geltung kommen; so wurden 28 Räume des ersten und zweiten Stockes zusammengezogen und außerdem durch Verschiebung der Hofmauer ein Teil des Hofraumes gewonnen, um den großen Saal zu schaffen. Besondere Beachtung mußte der Erhaltung des vorhandenen Stiles sowie dem Umstande gewidmet werden, daß durch ein bestehendes Servitut Fensterachsen, Geschoßzahl, Dachform, Gesimshöhen als unveränderliche Größen gegeben waren. Durch diese eine freie Disposition nach vielen Richtungen beengenden Schranken wurde die Aufgabe des Architekten eine schwierige.

Auf die Unterbringung der Heizungs- und Lüftungsanlage übten diese Verhältnisse naturgemäß eine recht fühlbare Rückwirkung aus, zu welcher noch der Umstand erschwerend hinzutrat, daß das durch die bedeutenden Adaptierungen stark hergenommene Gebäude statisch schonungsbedürftig war. Selbst die Unterbringung der Rohrschlitze für die Steigstränge der Heizung, geschweige denn diejenige der Hauptluftkanäle und des Schornsteines stieß häufig auf Schwierigkeiten, obgleich getrachtet wurde, die bestehenden Rauchkanäle der alten Ofenheizung, so weit als möglich, auszunützen. Allerdings fanden sich dieselben meist nicht an jener Stelle vor, an welcher anzutreffen man auf Grund der der Bauleitung zur Verfügung gestellten Bestandspläne zu hoffen berechtigt war.

Gleich wie die Schaffung und architektonische Ausgestaltung des großen Festsalles das Schwergewicht der baukünstlerischen Auf-

gabe darstellte, war auch dessen zweckentsprechende Lüftung und Erwärmung die vornehmste Aufgabe auf gesundheitstechnischer Seite. Der Saal mit einer Grundfläche von 529 m² sollte 1200 Personen aufnehmen; er hat bei 40° Temperaturdifferenz zwischen Außen- und Innenluft eine Wärmetransmission von 46.350 WE/Std.

Von der innerhalb der Temperaturgrenzen — 10° und + 5° C voll zu betätigenden Lüftungsanlage wurde verlangt, daß der maximale CO₂-Gehalt der Raumluft 0.8 ‰ nicht überschreite. Die Frischluft sollte nicht weniger als 15° C, die Abluft nicht mehr als 23° C besitzen. Dies ergibt je nach der Außentemperatur und Benutzerzahl zwischen 32.000 und 45.000 m³ schwankende stündliche Luftwechsellmengen. Hierauf erklärt sich die von lüftungstechnischer Seite zu stellende Forderung nach möglichst großer Saalhöhe. Von architektonischer Seite konnte derselben nur in jenem Maße durch zweigeschossige Anlage des Saales bei Entfernung der Zwischendecke und Einziehung einer neuen Saaldecke entsprochen werden, als dies bei Beibehalt der durch Servitut fixierten äußeren Dachform möglich war.

Zu diesem Behufe wurden die alten Dachflächen durch eine Eisenkonstruktion unterfangen, das alte Dachgehölz entfernt und die neue Decke an den Untergurt der Eisenkonstruktion aufgehängt. Vom Standpunkte der Architektur und Akustik war es wünschenswert, eine Voutendecke zu schaffen, die denn auch Gelegenheit bot, die Luftkanäle, ohne das Lichtraumprofil des Dachraumes zu verstellen, einzubauen. Die auf diese Weise resultierende Saalhöhe beträgt 12 m, der Luftraum des Saales somit 6250 m³. Der maximale stündliche Luftwechsel ergibt sich mit ungefähr dem 7fachen des Luftraumes; ein Verhältnis, welches — um Zugerscheinungen zu vermeiden — eine äußerst feine Verteilung der Zuluftöffnungen fordert.

Die Notwendigkeit, durch die Lüftung bedeutende Wärmemengen abzuführen, also mit einer unter der Raumtemperatur befindlichen Frischluft zu lüften, die vielseitige Verwendungsmöglichkeit des Saales, wegen welcher an die Aufnahme von Luftöffnungen im Fußboden nicht gedacht werden konnte, waren für eine Lüftung von oben nach unten bestimmend. Dieselbe mußte zur Vermeidung von Zugerscheinungen eine Drucklüftung mit der neutralen Zone in oder etwas unter Fußbodenhöhe werden.

Skizze der Lüftungsanlage im großen Saal.

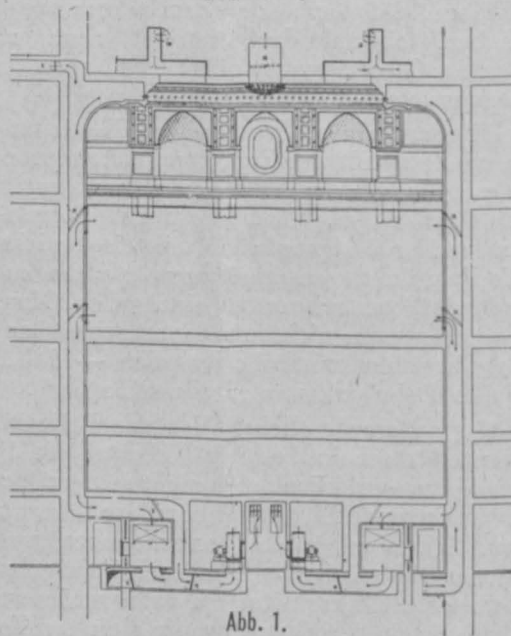


Abb. 1.

Abb. 1 zeigt zunächst den Frischlufteintritt, die Anlage der Filter, der Ventilatoren und der Heizkammern und der Zuluftkanäle. Aus Abb. 2 ist die Möglichkeit der Zumischung von kalter Frischluft zu ersehen. Weiters zeigt dieselbe durch den Einbau verschiedener Luftklappen in die Hauptkanäle die Möglichkeit, den Saal durch Zirkulation anzuwärmen. Endlich zeigen die in der Saaldecke angebrachten Abluftöffnungen, daß die Möglichkeit einer Lüftung des Saales von oben nach unten vorgesehen wurde.

Der Notwendigkeit einer feinen Verteilung der Zuluftöffnungen Rechnung tragend, wurde der rings um den Spiegel der Saaldecke verlaufende Fries zur Aufnahme der Zuluftöffnungen — 2040 an der Zahl — benützt. Diese Öffnungen mit 5 cm Durchmesser sind unter

K.u.K. MILITÄRKASINOVEREIN IN WIEN I

ANORDNUNG DER VENTILATIONSKANÄLE FÜR DEN FESTSAAL

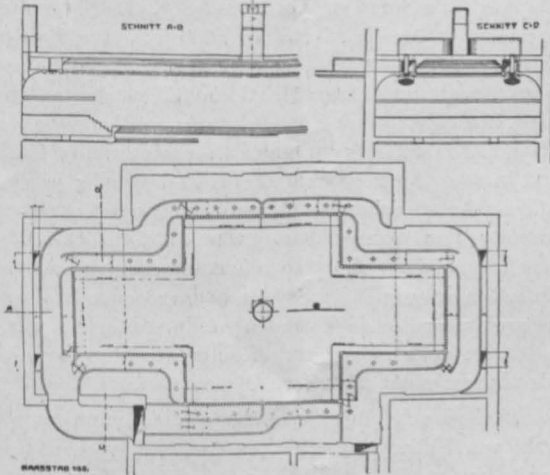


Abb. 2.

30° gegen die Decke geneigt, so daß die aus denselben mit ungefähr 3 m/Sek. Geschwindigkeit austretende Luft zunächst gegen die Decke geblasen und an derselben in breite Luftwirbel aufgelöst wird, als welcher sie in Form eines feinen Luftregens in den Saal sinkt. Der Grundriß (Abb. 3) zeigt die Zuführung der Frischluft in einem

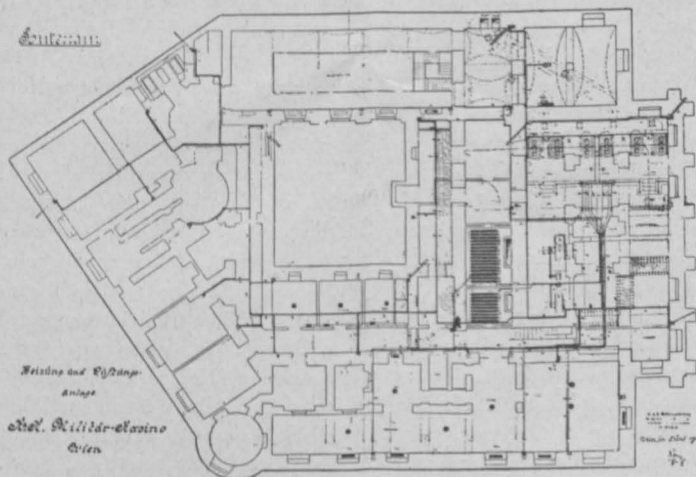


Abb. 3. Grundriß des Gebäudes.

System von horizontalen Kanälen, welches die Verteilung der Luft rings um den Saal bezweckt. Die Gleichmäßigkeit dieser Verteilung kann durch die in jedem Kanal eingebauten stell- und fixierbaren Klappen erzielt werden, deren Einstellung auf Grund anemometrischer Messung der Luftgeschwindigkeiten erfolgt, zu welchem Zwecke diese Kanäle verschließbare Meßstutzen erhalten haben. Besonderes Augenmerk wurde der Dichtheit der Saaldecke gewidmet. Diese besteht aus einer in die Untergurte der eisernen Tragkonstruktion verlegten Tramdecke, deren Sturzschalung zur Aufnahme der Dilatationen nicht durchgenagelt, sondern aus drei gegenseitig frei beweglichen Teilen besteht. Über derselben liegt eine 4 cm starke Korksteinlage, darauf 1 cm Zementestrich, sodann eine 1,5 cm starke Asphaltabdeckung und darüber schließlich wieder 1 cm Zementestrich. Die Deckenbeleuchtungskörper sind in Büchsen montiert, welche durch die ganze Deckenkonstruktion reichen und durch Deckel abgedichtet werden. Die erzielte Dichtheit der Decke ist eine ganz vorzügliche, da trotz der gegenüber Theaterbauten bedeutend größeren Undichtheit der Umschließungswände der Überdruck im Saal selbst bei einer Minimalluftförderung von 30.000 m³/Std. noch mit 0,4 mm Wassersäule am Saalfußboden aufrecht erhalten werden konnte.

Bemerkenswert ist, daß der Lüftungsbetrieb bei voller Besetzung des Saales, eigentlich sogar bei Überbeanspruchung, da die

Zahl von 1200 Personen oft bedeutend überschritten wurde (bis zu 1800 Personen), und während mehrstündiger Benützungsdauer anstatt mit 15 grädiger mit 19 grädiger, ja sogar mit 20 grädiger Frischluft betrieben wurde, wobei der Luftwechsel niemals über 45.000 m³/Std. betrug, ohne daß an der Deckenabluftklappe eine höhere Temperatur als 22°, im Max. 23° C gemessen wurde. Die Temperaturerhöhung während der Benützung des Saales betrug in der Atmungszone des Saalparterres gemessen nie mehr als 2 bis 2,5°, in der Höhe der Galerien gemessen im Maximum 3° C. Es ist dies als Beweis anzusehen, daß die Wärmeabsorptionsfähigkeit der Umschließungswände eine ganz bedeutende ist. So wurde beispielsweise bei einer Außentemperatur von 5° die Zuluft mit 19° C, die Abluft mit 23° C gemessen, der Luftwechsel betrug hierbei 41.000 m³/Std. Die Zahl der Anwesenden konnte mit ungefähr 1400 Personen geschätzt werden.

Die Wärmetransmission ergibt sich mit

$$46350 \times \frac{15}{40} = \dots\dots\dots 17.400 \text{ WE/Std.},$$

der Wärmeabtransport durch die Ventilation

$$(23-19) 0,3 \times 41.000 = \dots\dots\dots 49.000 \text{ WE/Std.},$$

$$\text{somit im Gesamten ein Wärmeabgang von} \dots\dots\dots 66.400 \text{ WE/Std.},$$

dahingegen die Wärmeentwicklung

$$100 \text{ WE} \times 1400 \text{ Personen} = \dots\dots\dots 140.000 \text{ WE/Std.}$$

$$\text{Es resultiert somit ein Wärmeüberschuß von} \dots\dots\dots 73.600 \text{ WE/Std.}$$

$$\text{oder nach 5 stündigem Betrieb} \dots\dots\dots 368.000 \text{ WE.},$$

welcher vom Umschließungsmauerwerk absorbiert wurde. Die dabei eintretende Erhöhung der Mauerwerktemperatur ist eine ganz unbedeutende, denn bei einer Kubatur von 878 m³ Mauerwerk, gleichbedeutend mit 1,315 t Mauerwerksgewicht, sind 290.000 WE erforderlich, um dasselbe um 1° C zu erhöhen. Die durchschnittliche Temperaturerhöhung des Mauerwerkes nach fünfständigem Betrieb beträgt somit bloß 1,27° C. Hierbei ist die Wärmeabsorption der Decke nicht berücksichtigt worden; dieselbe ist wohl nicht bedeutend und beträgt bei 1° Temperaturerhöhung pro m² ungefähr 66 WE, somit für die ganze Saaldecke 35.000 WE oder 12% von der Wärmeabsorption der Wände. Die tatsächliche Temperaturerhöhung des Mauerwerkes dürfte daher in Wirklichkeit geringer sein als die ermittelte. Allerdings verteilt sich andererseits die Temperaturzunahme nicht gleichmäßig auf den Mauerwerksquerschnitt und erwärmen sich die inneren Mauerwerksschichten stärker als die äußeren, was die Wärmeabsorptionsfähigkeit des Mauerwerkes jedenfalls verringert. In der Praxis wird daher nicht mit dem vollen Werte der Absorption des Mauerwerkes, bzw. der Umschließungswände gerechnet werden können.

Bestimmte Rechnungsgrundlagen sind in dieser Richtung bis nun noch nicht geschaffen; da es aber in vielen Fällen bei Berücksichtigung der Wärmeabsorption der Umschließungswände möglich ist, mit einer geringer dimensionierten Lüftungsanlage das Auslangen zu finden als ohne Berücksichtigung derselben, daher Betrieb und Anlage zu verbilligen, so dürfte es nicht nur wissenschaftlich, sondern auch wirtschaftlich von Interesse sein, an die Lösung dieses Problems zu schreiten.

Zur zweckmäßigen Betätigung der Anlage ist es nicht nur erforderlich, daß die charakteristischen Anzeigen über die Temperaturen, Luftdrücke, Luftgeschwindigkeiten sowie die jeweiligen Klappenstellungen an einer zentralen Stelle gesammelt werden, sondern daß von der gleichen Stelle aus auch unverzüglich die erforderlichen Eingriffe vorgenommen werden können. Zu diesem Behufe wurde die Anlage nebst mit den erforderlichen Anzeigeapparaten, wie Mikromanometer, elektrische Fernthermometer, elektrische Fernanzeige der Klappenstellungen, auch mit einer elektrischen Fernstellanlage ausgestattet. Fernthermometer sind angebracht: In der Frischluftkammer, in beiden Heizkammern, in jedem Flügel des Festsaales, u. zw. im ersten Stock wie auf den Galerien, in beiden horizontalen Luftverteilungskanälen und im Deckenabzugsschacht. Die Stellungen der Luftklappen werden angezeigt: Von den Frischluft- und Mischklappen der Heizkammern, von der Zirkulationsluftklappe, von den oberen und unteren Ausströmungsklappen der Warmluftkanäle und von den Abluftklappen; ferner sind folgende Druckanzeigen vorgesehen: Überdruck an der Saaldecke, Überdruck am Saalfußboden, Druckdifferenz zwischen Saug- und Druckseite der beiden Ventila-

toren. Endlich ist noch die Messung der Luftgeschwindigkeiten in den beiden Warmluftkanälen möglich.

Die ersten beiden Fernanzeigen (Temperatur und Klappenstellung) erfolgen auf elektrischem Wege. Jedesmal ist die Messung der Temperaturen sowohl wie der Klappenstellungen durch Anwendung der Wheatstonschen Brückenschaltung auf die Messung eines elektrischen Widerstandes zurückgeführt; nur mit dem Unterschiede, daß bei der Temperaturmessung Metalldrähte verwendet werden, deren elektrischer Widerstand sich mit der Temperatur merklich ändert, während bei der Fernanzeige der Luftklappenstellungen der veränderliche Widerstand auf die Art erzeugt wird, daß der Widerstandsdraht auf dem Umfang einer Scheibe angebracht wird, während das Ende des jeweilig eingeschalteten Widerstandes durch einen am Umfang der Scheibe schleifenden Kontakt bewirkt wird. Die mit der drehbaren Klappe auf einer Achse aufgekeilte Widerstandsscheibe schaltet je nach der Klappenstellung einen größeren oder kleineren Teil des Widerstandes vor den am Rahmen der Luftklappe oder sonst wie unbeweglich angebrachten Schleifkontakt und ermöglicht so die elektrische Fernanzeige der Klappenstellung, da jeder Klappenstellung auch ein bestimmter elektrischer Widerstand entspricht. Ebenso wie die Anzeige der Klappenstellung auf elektrischem Wege geschieht, vollzieht sich die Betätigung der Klappen durch elektrische Übertragung durch besondere Elektromotoren. Die Elektromotoren liegen im vorliegenden Falle an 110 V Klemmenspannung und besitzen daher eine verhältnismäßig hohe Tourenzahl. Dieselbe wird durch Zahnradvorgelege entsprechend herabgemindert. Das letzte Zahnrad trägt die Pleuelstange, durch welche die Drehbewegung in eine schwingende überführt wird. Das andere Ende der Pleuelstange greift nämlich in den Zapfen einer Schwungkurbel, deren Achse in der Regel auch die Drehachse der Luftklappe bildet. Auf der gleichen Achse befindet sich auch die Kontrollscheibe aufgekeilt, an deren Umfang der Widerstandsdraht angebracht ist. Stellt man die Linienwähler der Kontrollanzeige wie der Fernstellvorrichtung auf dieselbe Klappe ein und betätigt den Anlaßschalter des betreffenden Klappenmotors, so kann die Bewegung der Klappe deutlich verfolgt und an der gewünschten Stelle unterbrochen werden.

Sämtliche Fernanzeigeeinstrumente und die Fernstellvorrichtungen sind auf einer Schalttafel zentralisiert, von welcher somit jederzeit ein vollständiger Überblick über den jeweiligen Zustand der Anlage gewonnen und das jeweilig Erforderliche veranlaßt werden kann. Auf derselben befinden sich noch nebst den Anlassern für die Elektromotoren deren Amperemeter montiert, durch welche die Apparatur soweit komplettiert erscheint, daß auch Aufschluß über die Wirtschaftlichkeit des Lüftungsbetriebes (durch Messung der Luftgeschwindigkeit, bzw. geförderten Luftmenge, des Druckunterschiedes zwischen Saug- und Druckseite der Ventilatoren einerseits, der verbrauchten Stromstärke andererseits, aus welcher sich die verzehrte elektrische Leistung ergibt) gewonnen werden kann.

Von der Hauptlüftungsanlage aus können auch die im 2. Stockwerke befindlichen Kriegsspielmräume mit Warmluft versehen werden, die durch eine Fernstellklappe von der Schalttafel aus zu- und abgeschaltet werden können. Die Abführung der gebrauchten Luft aus diesen Räumen erfolgt — da dieselben gelegentlich der geselligen Zusammenkünfte auch als Speiseräume benutzt werden, in welchen geraucht wird — durch einen gleichfalls von der Schalttafel aus zu betätigenden Aspirator.

Die Luftbeförderung in die beiden Hauptwarmluftkanäle erfolgt durch zwei Sciroccoventilatoren von 15.000, bzw. 30.000 m³ stündlicher Förderleistung, die durch zwei Gleichstromnebenschlußmotoren von 5, bzw. 7 PS Leistung betrieben werden. Der durchschnittliche Wirkungsgrad der Luftförderung beträgt 40 bis 50% einschließlich der elektrischen Verluste.

Die Erfahrungen mit den elektrischen Fernanzeigegeräten sowie den elektrischen Fernstellvorrichtungen System Schulze-Capell, Berlin, sind trotz des Umstandes, daß letztere aus baulichen Gründen nicht durchwegs mit direkter Kupplung zwischen Antriebskurbel und Klappenwelle ausgeführt werden konnten, vollkommen befriedigende.

Der maximale Wärmebedarf des Gebäudes bei — 20° C Außentemperatur beläuft sich auf 521.400 WE/Std., wovon 260.000 WE/Std., das ist ungefähr die Hälfte, für die Vorwärmung der Frischluft entfallen. Zur Wärmeerzeugung dienen sechs Stück freistehende, gußeiserne Niederdruckdampf-Gliederkessel mit je 18 m² Heizfläche, welche eine maximale Stundenleistung von 864.000 WE besitzen, wenn die Beanspruchung der Heizfläche zu 8000 WE für die Stunde und 1 m² gerechnet wird. Die verwendeten Kessel sind Hainholzer Gliederkessel, deren Bauart und charakteristische Eigenschaften zur Genüge bekannt sind. Zur Erleichterung der Beschickung dient eine Kokshängebahn mit Handbetrieb. Das verwendete Brennmaterial ist Gaskoks. Die Kessel sind in zwei Aggregate zu drei Kessel geteilt; jedes Aggregat hat einen besonderen Schornstein von 30/60 cm Querschnittsfläche. Die Situierung der Schornsteine war mit Rücksicht auf das Gebot, dieselben in der Silhouette nicht erscheinen zu lassen, und da ihre Unterbringung im Rahmen der neugezogenen Hofbegrenzungsmauer aus architektonischen Gründen undurchführbar war, einigermaßen schwierig; doch gelang es, dieselben in der gegen das Nachbargebäude abgrenzenden Mauer zu disponieren.

Die Niederdruckdampfesselanlage dient nun zum Betriebe einer Anzahl von Heizungssystemen, u. zw. sind vorhanden:

1. Eine Niederdruckdampfheizung für die Vorwärmung der Ventilationsluft in zwei besonderen Heizkammern. Die Heizkörper jeder Heizkammer sind in zwei Gruppen von $\frac{2}{3}$, bzw. $\frac{1}{3}$ der untergebrachten Heizflächen schaltbar, so daß die Vorwärmung in drei Stufen erfolgen kann; die Möglichkeit einer weiteren Abstufung der Luftvorwärmung ist durch Einstellung beim Dampfverteiler sowie durch variable Zumischung kalter Luft gegeben. 2. Eine Niederdruckdampfheizung für die periodisch benutzten Räume. Dieselbe zerfällt in folgende, selbständige Heizgruppen: a) den großen Festsaal, b) die anschließenden Festräume, c) die Feststiegen und Garderoben, d) die Kriegsspiel- und zugehörigen Nebenräume, e) Kanzleiräume. Letztere Gruppe verdankt ihren Anschluß an das Niederdruckdampfnetz einer während des Baues eingetretenen Widmungsänderung. Die Räumlichkeiten hatten ursprünglich die Bestimmung als Café- und Restaurationslokalitäten und hätten als solche mit einer besonderen Lüftungsanlage ausgestattet werden sollen. Eine Änderung des Heizsystems dieser Raumgruppe konnte, als man sich zu der erwähnten Widmungsänderung entschloß, nicht mehr durchgeführt werden. Die Niederdruckdampfheizkörper wurden jedoch probeweise mit selbsttätigen Temperaturreglern ausgestattet, die sich während der ersten abgelaufenen Heizperiode zufriedenstellend bewährten. 3. Alle übrigen, dauernd benutzten Räume, u. zw. die Klubräume, Lese- und Spielzimmer, Bibliothek, die Wohnungen des Vereinssekretärs und des Hauswirts usw., werden durch eine Niederdruckdampf-Warmwasserheizung erwärmt.

Die Erwärmung des Warmwassers geschieht durch Niederdruckdampf in einem unweit der Kessel aufgestellten Gegenstromapparat. Der Dampfzutritt zu demselben wird durch einen selbsttätigen Regler bemessen, der bei Erreichen der gewünschten Höchsttemperatur des Wassers den Dampfzutritt absperrt.

Ogleich die an dieses Heizungssystem angeschlossenen Räume nur im Erdgeschoß und Mezzanin gelegen sind, ist die verfügbare Druckhöhe dennoch genügend, die Heizung ist daher eine Schwerkraftheizung. Die Rohrleitungen sind nach dem Zweirohrsystem verlegt. Der in den Kesseln erzeugte Dampf gelangt zunächst in eine Sammelleitung. Natürlich ist jeder Kessel selbstständig zu-, bzw. abschaltbar. Die Sammelleitung führt zu einem Dampfverteiler, von welchem die bereits genannten Heizgruppen mittels besonderer, vom Dampfverteiler aus schaltbarer Leitungen abzweigen. Die Speisung der Heizkörper erfolgt mit Ausschluß der im 2. Stockwerk befindlichen Kriegsspielzimmer durch im Kellergeschoß verlegte Speiseleitungen.

Die Heizflächen der Heizkörper sind so bemessen, daß selbst bei der niedrigsten Außentemperatur, wenn sich die Heizung im Beharrungszustand befindet, keine höheren Oberflächentemperaturen als 80° C auftreten. Die Niederdruckdampfheizkörper sind mit Düsen für Luftumwälzung aus-

gestattet. Obgleich die Aufstellung der Heizkörper grundsätzlich in den Fensterparapeten erfolgt, mußte hievon in einzelnen Fällen aus architektonischen Gründen Umgang genommen werden, da in den ursprünglichen Repräsentationsräumen, deren Innenarchitektur möglichst erhalten blieb oder rekonstruiert wurde, wertvolle Marmorkamine aufgestellt waren, welche neuerlich verwendet wurden.

Im großen Festsaal dienen die Heizkörper in erster Linie zur Ausgleichung sich bildender sekundärer Luftströmungen, sind daher in den Fensterparapeten aufgestellt und so dimensioniert, daß die an den Fensterflächen auftretende Abkühlung von ihnen aufgenommen werden kann. Sie sind durch Glasvorsetzer und Sitzbänke maskiert. Trotzdem ist die von der Behörde verlangte Zugänglichkeit des gegen den Schwarzenbergplatz gehenden Balkons gewahrt. Sie haben in bezug auf Vermeidung sekundärer Luftströmungen ihrem Zweck vollkommen entsprochen. Solche Luftströmungen sind in der ersten Zeit des Betriebes an anderer Stelle, u. zw. zwischen dem Vortragspodium und den ersten Sitzreihen, als Folge der durch die Anwesenden erzeugten Wärme aufgetreten, verschwanden aber, sobald die Frischlufttemperatur (anfänglich 15 bis 16° C) auf ungefähr 19° erhöht wurde.

Mit Ausnahme der bereits berührten Fälle zwingender Notwendigkeit wurden die Heizkörper ohne jede Verkleidung in die Fensternischen versetzt.

Die Anlage ist gegenwärtig die zweite Heizperiode im Betrieb; die Ergebnisse der in der ersten Heizperiode angestellten Beobachtungen sind nach jeder Richtung hin befriedigend. Dies kann auch hinsichtlich des wirtschaftlichen Effektes der Anlage gesagt werden. Der Koksverbrauch beläuft sich trotz der ausgiebigsten Benutzung auf 936 q oder durchschnittlich auf 5·2 q pro Tag (bei Annahme von 180 Heiztagen). Pro m³ beheizten Raumes würden daher unter der Voraussetzung kontinuierlichen Betriebes durch 180 Heiztage 9·55 kg Koks für die ganze Heizperiode entfallen.

Die Kosten der Anlage betragen, u. zw. der Lüftungsanlage (inkl. Fernanzeige- und Fernstellvorrichtungen, jedoch ohne Heizkörper und Rohrleitungen für die Heizkammern) . . . K 20.000.— oder pro 1000 m³ Stundenleistung . . . „ 445.—, bzw. pro m³ zu lüftenden Raumes . . . „ 3·20, diejenigen der Heizungsanlage . . . „ 64.000.— oder pro 1000 WE Stundenleistung . . . „ 123.—, bzw. pro m³ beheizten Nutzraumes . . . „ 3·63.

Die Arbeiten wurden im Wege einer beschränkten Konkurrenz vergeben und von der Firma Wilhelm Brückner & Co. in vollkommen zufriedenstellender und technisch vollendeter Weise ausgeführt.

Wenn es trotz der geschilderten Schwierigkeiten gelungen ist, eine ihrem Zwecke entsprechende Anlage zu schaffen, und es darf, ohne das Schwergewicht der bei diesem Werke aufgewendeten baukünstlerischen Tätigkeit zu schmälern, angenommen werden, daß die enorm gesteigerte Frequenz des neuen Kasinos zum Teil auch dem Wohlbehagen zuzuschreiben ist, welches die gesundheitstechnischen Einrichtungen desselben verbreiten, so ist dies in erster Linie auf Rechnung des einmütigen und unermüdlichen wie unverdrossenen Zusammenwirkens aller beteiligten Faktoren zu setzen.

Es ist mir daher eine angenehme Pflicht, zunächst der aus den Herren Oberstleutnant Pelzl und Major König bestehenden Bauleitung für ihr verständnisvolles Eingehen auf die Anforderungen und Bedürfnisse der gesundheitstechnischen Einrichtungen sowie für ihre Bemühungen, denselben trotz der sich zahlreich entgegenstellenden baulichen Hindernisse gebührende Geltung zu verschaffen; sodann der ausführenden Firma Wilhelm Brückner & Co. und ihrem bauleitenden Obergeringieur Marchhart für ihre tatkräftige Unterstützung und werktätige Förderung des Werkes, endlich auch für ihre hilfsbereite Mitwirkung bei der Vorbereitung des heutigen Vortrages besten Dank zu sagen.

Der Rhein-See-Kanal.

Zur Propagierung der Frage nach Schaffung einer deutschen Rheinmündung in den weitesten Kreisen hat sich in Berlin der Verein „zur Förderung des Baues eines Großschiffahrtsweges vom Rhein zur deutschen Nordsee“ gebildet, der nun die Projekte für einen Rhein-See-Kanal von Ing. Josef Rosemeyer, Cöln-Lindenthal, in einer eigenen Broschüre herausgegeben hat. (Cöln 1912, J. G. Schmitz'sche Buch- und Kunsthandlung.)

Zum Unterschiede von den Bauräten Herzberg und Taaks („Zeitschrift“ 1912, S. 476), die den Ausgangspunkt des Kanales wegen der großen technischen Schwierigkeiten bei Ruhrort nach Wesel am Rhein verlegt haben, läßt Rosemeyer den Kanal bei Cöln beginnen, indem er für den Bau einer Verbindung zwischen dem Rhein und Emden folgende Grundsätze als maßgebend aufstellt:

1. Das Wasser muß mit natürlichem Gefälle zur Nordsee abfließen.
2. Das Fahrwasser muß eine Tiefe von mindestens 7 m erhalten und auf 9 m vertieft werden können.
3. Die Städte Cöln, Düsseldorf, Duisburg-Ruhrort und Wesel müssen mit diesem neuen Wasserweg gleich tief verbunden werden.
4. Die Linienführung soll ganz allein dem Zweck entsprechen, den Rhein mit der Nordsee zu verbinden.
5. Alle abfließenden Wassermengen sind in Turbinen nutzbar zu verwenden.

In Verfolgung dieses Programmes wurde der Ausgangspunkt des Kanales bei Wiesdorf vor Cöln 38·5 m über N. N. gefunden, weil hier der Rheinwasserspiegel um 21·65 m höher liegt als bei Wesel und weil nur dadurch, daß man von dieser höheren Kote ausgeht, ein natürliches Gefälle vom Rhein zur deutschen Nordsee zu erreichen ist, ohne unerschwinglich hohe Kosten zu verursachen. Von Wiesdorf führt der Kanal in freien Geländelagen hart an den Grafenberger Höhen östlich von Düsseldorf vorbei, wendet sich vor Duisburg nördlich, um hier die Ruhr sowie das Bahnnetz bei Obermeiderich zu überschreiten. Zwischen Epe und Gronau werden Geländehöhen von durchschnittlich 40 bis 50 m über N. N. durchstoßen; der Kanal geht weiter ab von der holländischen Grenze durch das bedeutende Interessengebiet der Baumwollindustrie bis links von Meppen und mündet bei Ditzum, nahe dem Dollart, in die untere Ems.

Die Mündung des Rhein-See-Kanales bei Ditzum ist aus verschiedenen Gründen anzustreben:

1. weil hier das erste tiefere Fahrwasser angetroffen wird,
2. weil das Fahrwasser in der unteren Ems, mit Rücksicht auf die Verschlickungsgefahr, leichter auf der besteckmäßigen Tiefe erhalten werden kann als eine Fahrinne im offenen Dollart,
3. weil die Mündung vom Standpunkte der Landesverteidigung hier geschützt liegt als eine freie Mündung in dem offenen Dollart nahe der Grenze von Holland.

Selbst bei größerer Länge ist der Rhein-See-Kanal — von Cöln bis Ditzum (272 km) und von da bis Emden-Außenhafen (7 km) gegenüber der Kanallänge von Wesel bis Rhede an der Ems mit nur 170 km oder dem Ruhrort-Emden-Kanal mit 230 km — zufolge der bei Wiesdorf angefaßten höheren Wasserspiegellage, wodurch das Gelände in höherer Lage durchstoßen werden kann, billiger zu erstellen. Durch Fortfall der vielen Kunstbauten und Schleusen ergibt sich eine weitere Verbilligung und der Betrieb wird wesentlich einfacher gestaltet.

Für den Wasserquerschnitt der kurrenten Kanalstrecke wird eine Spiegelbreite von 60 m bei einer Sohlenbreite von 30 m und einer Wassertiefe von 7 m in Aussicht genommen. (Der Kaiser Wilhelm-Kanal hat bei einer Tiefe von 9 m 66 m Spiegel- und 22 m Sohlenbreite.) Die Wassertiefe von 7 m gibt dem Kanal eine internationale Bedeutung; mitten im Binnenland liegende Häfen treten in direkten Seeverkehr mit der ganzen Welt. Die Größen der Schleusen haben hier durch den selbständigen Wasserzufluß nicht die große wasserwirtschaftliche Bedeutung, wie das bei einem Kanal mit künstlicher Wasserzufuhr der Fall ist. Trotzdem sollten die Schleusen mit Sparbecken angelegt werden, um möglichst viel Wasser bei den Gefällen für Kraftleistungen verfügbar zu haben. Zwischen den Torhäuptern wird die Länge der Schleusen 225 m und die Wasserspiegelbreite 30 m betragen. Die Toröffnungen sind mindestens mit 20 m zu bemessen und die Drempeltiefe, mit Rücksicht auf die später möglicherweise gewünschte Vertiefung, mit 9 m anzunehmen; hingegen könnte die Anlage von Doppelschleusen auf eine spätere Zeit verschoben werden. Alle Schleusen sollen mit Schwimmtooren ausgebildet werden, wie die von Baurat Zander erbaute neue, große Seeschleuse in Emden sie ausweist, und Vorhäfen von 800 m Länge und za. 100 m Wasserspiegelbreite erhalten. Gegen das Hochwasser des Rheins ist der Kanal durch Sturmtore und Durchlaßkammern zur Aufrechterhaltung des Schiffsverkehrs geschützt.

Für die Brücken über dem Kanal dürfte eine Spannweite von 50 m genügen. Die lichte Öffnung der Brücken über dem Kanalwasserspiegel muß dagegen mindestens 35 m betragen, um die hohen Aufbauten der Seeschiffe nicht zu behindern. Unterführungen unter dem Kanal werden als Röhrentunnel ausgeführt und erhalten eine Länge von 78 m. Eventuell sind auch Drehbrücken in Aussicht genommen. Insgesamt würden nach dem heute vorhandenen Verkehrsnetz 28 Eisenbahnen, 29 Chausseen, 2 Kanäle und ein schiffbarer Fluß zu überbrücken sein. In dem durchschnittlichen Gelände wird bei dem Bodenaushub viel Kies gewonnen, der zu Bauzwecken sehr gute Verwendung finden

wird, aber auch schwerere Bodenarten müssen erschlossen werden, wie Ton, Mergel und Kalk. Bei Gronau führt der Kanal durch den Rand des münsterischen Beckens der unteren Kreide, welche schon derzeit in verschiedenen Ziegeleien verarbeitet wird; auch Eisenerze werden hier vermutet sowie vorher bei Oeding-Stadtlohn Steinkohle. Hinter Bentheim werden nur alluviale Sandböden angetroffen, welche vielfach von 2 bis 8 m mächtigen Mooren überlagert sind.

Wenn man berücksichtigt, daß bei der Linienführung des Kanales großer Wert auf gerade Richtungen gelegt wird, dann lassen sich die Durchschneidungen wertvoller Besitzungen nicht immer vermeiden und deshalb ist im Mittel für das zu erwerbende Terrain 3000 M/ha anzusetzen. Dafür werden die öden Gegenden, welche heute sozusagen von der Welt abgeschnitten sind, durch den Kanal eine erhebliche Wertsteigerung erfahren. Der Wohlstand wird sich heben. An 170.000 ha Moorgrund allein werden der Landwirtschaft zugeführt, die nach den vom Gutsbesitzer Schöningh, Meppen, angegebenen Ertragnistabellen für Moorkolonien einen jährlichen Ertrag an Getreide, Kartoffeln, Wiesen usw., Hornvieh, Schweinen von M 89.800.000 liefern können.

Im Vergleich zu der Strecke Cöln—Rotterdam (308 km) wird der Weg Cöln—Emden—Außenhafen bei Benützung des Kanales nur 279 km betragen, was eine Fahrtverkürzung (102 gegen 79) von 23 Stunden ergibt. Dazu kommt noch für alle von Norden kommenden und gehenden Schiffe die Ersparnis der za. 280 km langen Seestrecke Emden—Rotterdam und zurück, ein Gewinn von 30 Stunden. Die Gesamtersparnis von 53 Fahrstunden ist für die rheinisch-westfälische Industrie schon von größter Wichtigkeit. Insbesondere erhält Cöln als Endpunkt des Kanales eine erhöhte Bedeutung; denn Verkehr bringt Gewinn.

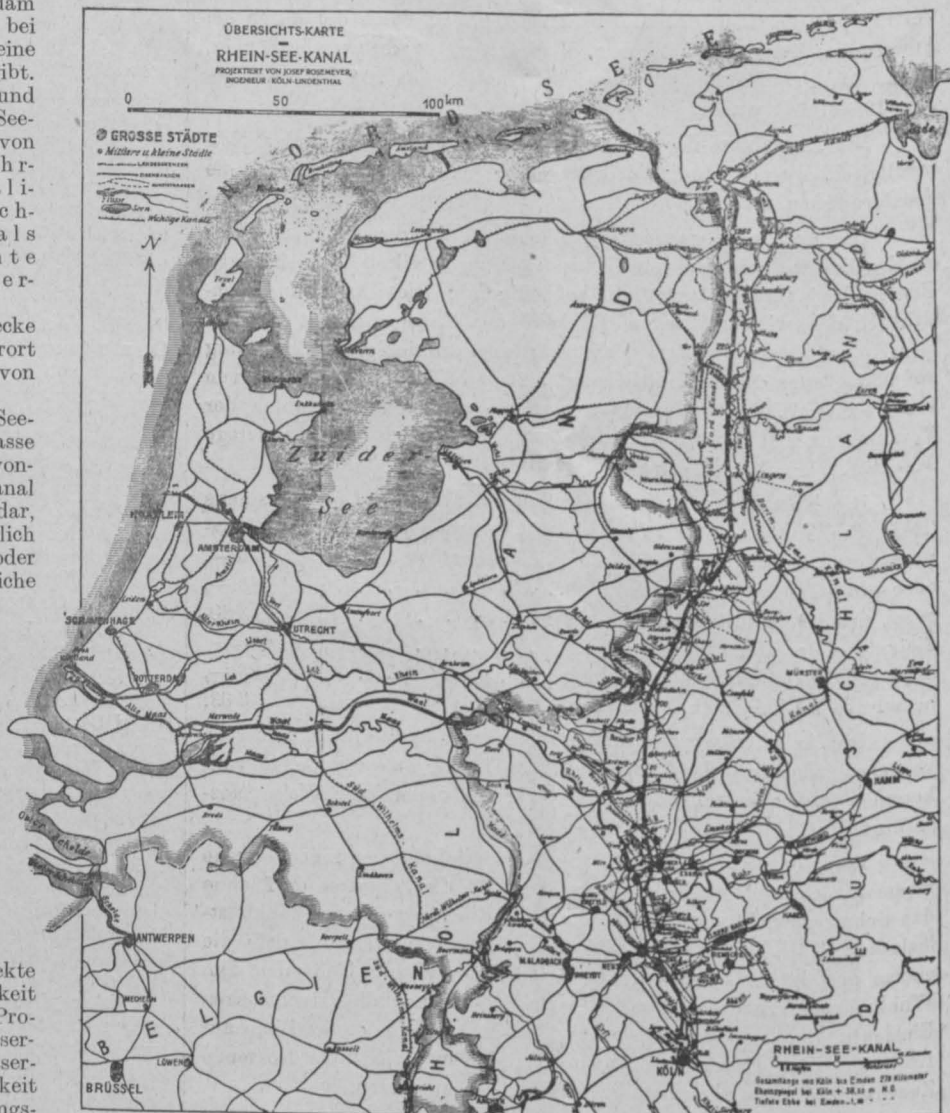
An Frachtkosten resultiert für 1000 t in der Strecke Ruhrort über Emden bis Borkum gegenüber Ruhrort über Rotterdam bis Borkum eine Gesamtersparnis von M 977 oder 0-977 M/t.

Ing. Rosemeyer hat nun für den Rhein-See-Kanal acht Projekte verfaßt, denen zwar dieselbe Trasse gemeinsam ist, die aber im Längenprofile wesentlich voneinander abweichen. So stellt die Variante A einen Kanal mit freier, ungehemmter Strömung bei 0-14‰ Gefälle dar, bei B, C, D und E vermindert sich das Gefälle allmählich auf 0-08, 0-04, 0-02 und 0-01‰ durch Einbau von 1, 2 oder 3 Wehren samt Schleusen, F und G sind erst eigentliche Niveaukanäle mit drei Gefällsstufen, wobei außerdem G ein größeres Querprofil, u. zw. 70 m Spiegel, 30 m Sohlenbreite und 8 m Wassertiefe aufweist, während die letzte Variante H bei gleichem Querprofile wie G wiederum ein Längengefälle wie E (0-01‰) erhalten hat. Je nach dem Längenprofile variieren selbstverständlich bei den erwähnten Kanalvarianten auch der Wasserverbrauch an sich und der für die Schleusen allein (A ausgenommen) zwischen 8 und 12 m³/Sek., die Wassergeschwindigkeit zwischen 1-3 m und 0-30 m/Sek., die in den einzelnen Gefällsstufen erzeugte elektrische Energie, abzüglich des Eigenenergieverbrauches von 1.500.000 KW/Std., zwischen 158 und 270.000.000 KW/Std., die Bodenbewegung zwischen 106 und 270 Mill. m³ und dementsprechend auch die Gesamtkosten des Kanales zwischen 164 und 345 Mill. Mark. Die Projekte A bis D können wegen der großen Wassergeschwindigkeit praktisch nicht in Betracht gezogen werden; das Projekt E arbeitet bei drei Gefällsstufen und einer Wassergeschwindigkeit von 0-30 m/Sek. mit einer totalen Wassereutnahme von 90-9 m³/Sek. Diese Wassergeschwindigkeit dürfte zulässig sein und keine besonderen Befestigungsarbeiten an den Böschungen verursachen.

Auf die Kosten des Kanales hat die Erdbewegung, die hier durch die Abzweigung bei Wiesdorf auf das erreichbare Mindestmaß herabgedrückt wird, den größten Einfluß. Für die Berechnung dieser Kosten bieten die beim Kaiser Wilhelm-Kanal gezahlten Bodenaushubkosten einigen Anhalt. Freilich sind seither die Arbeitslöhne um za. 30% gestiegen, doch hat auch die Technik inzwischen in Abraumvorrichtungen bedeutende Fortschritte gemacht. Beim Bau des Kaiser Wilhelm-Kanales wurden 80 Mill. m³ Erde bewegt und hierfür rund 60 Mill. Mark gezahlt, also pro m³ M 0-75. Man kann demnach für die Projekte C bis H, nach denen die Ausschachtungen nicht in solch großer Tiefe notwendig werden wie bei A und B, die Kosten pro m³ Aushub mit M 0-85 veranschlagen. Eine spätere Vertiefung der Fahrinne in aufschwemmbar Boden kann mit modernen Baggern schon für M 0-30 pro m³ erbaggert werden; wenn der Boden nicht aufschwemmbar ist, sollte an diesen Stellen die Tiefe von 9 m sofort vorgesehen werden. Die Baukosten pro km fallen von A bis F von M 1.268.386 bis M 602.941, bzw. steigen pro m³ von M 1-27 bis M 1-58. Durch die abnehmende Ausschachtung fällt der Preis pro km ganz erheblich. Zum Vergleich mögen die Kosten anderer Wasserstraßen dienen, nach Contag, „Techn. Magaz.“ vom 27. Mai 1910.

Kanal	Sohlenbreite m	Tiefe m	Länge km	Kosten Millionen Mark	Kosten 1 km Millionen Mark	Bodenaushub Millionen Kubikmeter	Kosten 1 m³ Boden Mark
Suez-	22-0	7-93	160-00	380-00	2-40	120-00	3-2
Oder-Spree-	16-0	2-50	56-00	12-60	0-20	6-00	2-1
Manchester-	36-6	7-93	57-10	300-00	5-30	40-50	7-6
Kaiser Wilhelm- . . .	22-0	9-00	98-65	156-00	1-60	82-00	1-9
Chicago-	48-7	7-47	45-00	115-00	2-50	30-20	3-5
Dortmund-Ems- . . .	18-0	2-50	201-00	80-00	0-40	24-00	3-1
Elbe-Trave-	22-0	2-50	67-00	23-50	0-35	10-80	2-2
Teltow-	20-0	2-50	40-50	40-00	1-00	12-50	3-2

Zu den hohen Kosten des Manchester-Kanales ist zu bemerken, daß der Kampf mit dem Grundwasser und die daraus resultierenden,



ganz ungewöhnlich umfangreichen Dichtungsarbeiten hieran die Schuld tragen, andererseits ist der große Erfolg dieses Kanales am besten durch die längs des Kanales ganz bedeutend gesteigerten Bodenpreise zu bezeugen. Ähnlich war es beim Teltow-Kanale der Fall.

Wie sieht es mit der Verzinsung des Baukapitales aus? Den Ausgaben, Verwaltungskosten usw., 4% Zinsen vom Baukapital, stehen die Einnahmen aus den Schiffsabgaben und aus der Verpachtung der elektrischen Zentralen gegenüber. Bei einer zulässigen Verkehrsschätzung für die ersten Jahre in der Höhe von 15 Mill. t pro Jahr, einer mittleren Transportdistanz von 250 km, einer Schiffsabgabe von 0-10 Pfg. pro t/km und ein Fünftel der Tonnage für Rückfracht, ergeben sich die Schiffsabgaben mit 4-5 Mill. Mark. Im ganzen genommen variiert der Überschuß der Einnahmen über die gesamten Ausgaben in Prozenten vom Baukapital bei den einzelnen Varianten des Projektes zwischen 0-652 und 1-724%. Der Schwerpunkt für die direkte Verzinsung des Rhein-See-Kanales liegt in seiner guten industriellen Ausnutzung durch die Erzeugung elektrischer Energie und den Verkauf derselben. Sein

Bau würde deshalb auch für eine Erwerbsgesellschaft vorteilhaft sein. Um an dem Wertzuwachs verdienen zu können, müßte das Gelände dann in einer Breite von vielleicht 20 m zu beiden Seiten der Wasserstraße angekauft werden.

Ein Kanal, der 273 km weit mit 8 m Tiefe in das Land hineingeht, verlängert die Meeresküste sozusagen um 546 km und ist sogar wertvoller wie diese, weil der Kanal im Binnenlande geschützt liegt (der vergrößerte Ems-Jade-Kanal würde auch die Operation der Kriegsmarine günstig beeinflussen) und weil an jeder Stelle ein Anlegen der Seeschiffe möglich ist.

Das Projekt hat, wie dies naturgemäß ist, Freunde und Gegner gefunden. Die Gegner halten insbesondere den Kostenanschlag für viel zu niedrig. Mag sein; immerhin erscheint es uns großzügiger und moderner gedacht, frischer und günstiger sich abhebend von dem Herkömmlichen als die älteren Projekte, wenn auch diese in den Kostenberechnungen vielleicht etwas vorsichtiger waren. So rechnen Herzberg und Taaks 1 m³ Bodenaushub mit rund M 2.77 gegen M 0.85 bei Rosemeyer. Dafür erreichen sie selbst bei der Abgabe von 0.5 Pfg. pro t/km nur eine 2%ige Verzinsung des Anlagekapitales, während Rosemeyer schon bei 0.1 Pfg. Abgabe pro t/km nach Abzug der 4%igen Verzinsung des Baukapitales und sämtlicher sonstiger Ausgaben noch einen Überschuß erzielt usw. Wir möchten das Projekt in keiner Weise als eine Utopie hinstellen; ganz im Gegenteil hoffen und wünschen wir, daß sich die Ingenieure durch die vorgebrachte Kritik der Gegner an der weiteren Verfolgung desselben bis zur Vervollendung des Kanales nicht beirren lassen werden. Mit dem sogenannten Winterschlaf der Torfbauern ist es dann zu Ende. Die Arbeit wartet — sie wartet auch bei uns.

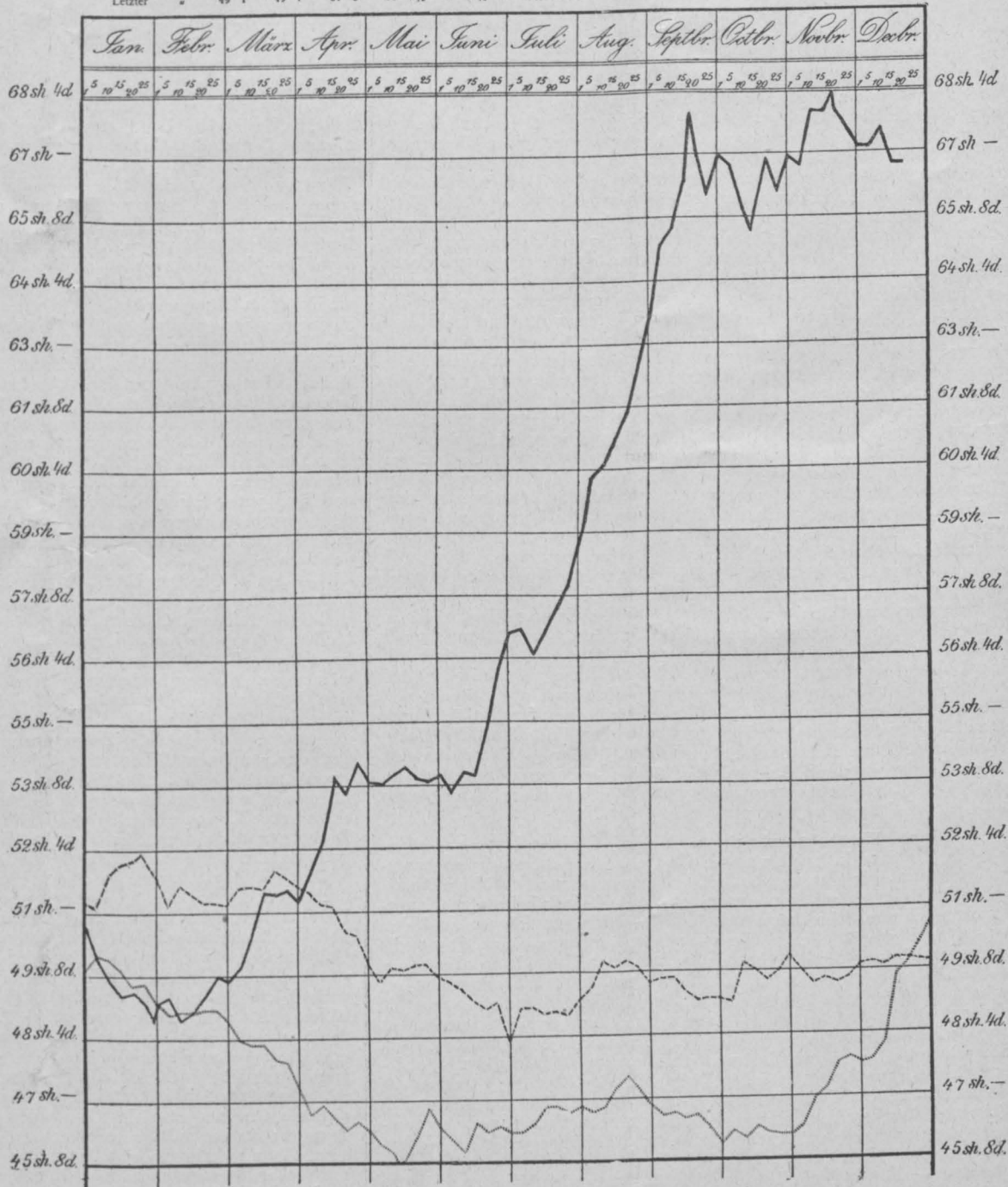
Ign. Pollak.

Roheisen

Preisbewegung während der Jahre 1910 bis 1912. Glasgower Schluß-Notierung für „Middlesborough Warrants“.

(1 ton = 1016 kg)

		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Septbr.	Oktbr.	Novbr.	Dezbr.	im Jahr
		sh d	sh d	sh d	sh d	sh d	sh d	sh d	sh d	sh d	sh d	sh d	sh d	sh d
1910	Höchster Preis	52 3 1/2	51 8 1/2	51 11	51 5 1/2	50 1 1/2	49 6 1/2	49 2	50 1	49 10	50 1	49 10 1/2	50 1	52 3 1/2
	Niedrigster	51 —	51 1 1/2	51 3 1/2	49 11	49 6	48 2 1/2	48 7	49 1 1/2	48 9 1/2	49 —	49 4 1/2	49 7	48 2 1/2
	Letzter	51 9	51 2 1/2	51 6 1/2	49 11	49 7 1/2	48 2 1/2	49 1	49 5	49 1	50 —	49 9	49 10	49 10
1911	Höchster Preis	50 1 1/2	49 4	48 8 1/2	47 1	46 10	46 6 1/2	47 1 1/2	47 6 1/2	46 11	46 6	48 —	50 8 1/2	50 8 1/2
	Niedrigster	49 1 1/2	48 8 1/2	47 3 1/2	46 4 1/2	45 8	45 11 1/2	46 3	46 8	45 1	46 1 1/2	46 3	47 7 1/2	45 8
	Letzter	49 1 1/2	48 8 1/2	47 3 1/2	46 4 1/2	46 5	46 4	46 10 1/2	46 10 1/2	46 1	46 3	47 8 1/2	50 8 1/2	50 8 1/2
1912	Höchster Preis	50 8	49 8	51 8	54 1 1/2	54 3 1/2	57 3	58 10	63 7	67 11	66 11 1/2	68 3 1/2		
	Niedrigster	48 8 1/2	48 10 1/2	49 6 1/2	51 8	53 3	53 6	56 2 1/2	59 3	63 11 1/2	65 4	66 5		
	Letzter	49 1	49 7	51 3	53 8 1/2	53 10 1/2	56 10 1/2	58 10	63 7	67 —	66 11 1/2	67 2		



Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Die Preisbewegung für Roheisen 1910 bis 1912. („Montanistische Rundschau“ 1913, S. 69.) Das vorstehende Graphikon gibt eine treffliche Übersicht des starken Anschwellens der Roheisenpreise im abgelaufenen Jahre.

Das große norwegische Wasserkraftwerk am Rjukanfos. („E. K. B.“ 1912, Heft 12 bis 15.) Zu den größten Wasserkraftanlagen der Welt gehört die am Rjukanfos angelegte, welche die Wassermenge des Maana-Elf von 47 m³ bei 570 m Gefälle unter Mitbenutzung eines Stauweihers von 850 Mill. m³ in zwei Stufen auswertet und nach vollem Ausbau 250.000 PS ergeben wird. Gegenwärtig wird eine Gefällsstufe von 282 m ausgenutzt, und zwar führt ein 4.5 km langer Stollen zum Wasserschloß, von dem aus zehn Rohrleitungen, jede für 5.22 m³ Wasser,

das Wasser zum Maschinenhaus leiten. In diesem wird hochgespannter Mehrphasenstrom erzeugt, der an entfernter Stelle in elektrischen Lichtbogenöfen zur Herstellung von Stickstoffprodukten aus der Luft nach dem Verfahren von Birkeland und Eyde verwendet wird. Im Maschinenhaus sind zehn Peltonsturbinen, mit je zwei Düsen pro Rad, aufgestellt und mit Drehstromgeneratoren für 17.000 KVA bei cos φ = 0.6, 10.000 bis 11.000 V und 50∞ gekuppelt. Von den Dynamomaschinen sind neun Stück als Doppelgeneratoren ausgebildet, jeder aus zwei nebeneinander gebauten Generatorhälften bestehend, die vollständig abgeschlossen und gegeneinander feuersicher getrennt sind. Einige davon sind von der Allmänna Svenska ausgeführt; jede Maschine wiegt 243 t, davon 93 t der rotierende Teil; der Spannungsabfall beträgt 46% bei 10.000 V, die Spannungserhöhung 27%, der Wirkungsgrad war 94%, die Temperaturerhöhung bei Vollast betrug 36° C im Eisen und 46° in

der Wicklung. Die von der A. G. Brown, Boveri & Co. gebauten Doppelgeneratoren sind den erstgenannten so ziemlich ähnlich, der Spannungsabfall ist ein größerer, 60%, die Spannungserhöhung 30%; die Eisenverluste sind jedoch geringere als bei der ersten Maschine, die Temperaturerhöhung war 40° für das Eisen und 34° für die Wicklung. Luft zur Kühlung der Generatoren wird durch einen Hauptluftkanal im Fundament des Maschinenhauses zugeführt, von dem aus Seitenkanäle zu den Generatoren führen. Die Kühlluft streicht durch das Eisen und die Wicklung der Maschinen hindurch, geht außen durch das Gehäuse und fließt dann durch einen Kanal im Fundament nach außen ab. Die Luftmenge, die durch Klappen von der Instrumentensäule aus eingestellt werden kann, beträgt für das ganze Werk 280 m³/Sek.

An das Maschinenhaus ist das Schalthaus angebaut. Der Schaltanlage liegt die Bedingung zu Grunde, daß jeder Generator mit einer Fernleitung auf eine Ofengruppe arbeiten soll, mithin müssen Hauptleitungen für 500 A von jedem Generator zu der Fernleitung führen und muß die Möglichkeit gegeben sein, die Maschinen parallel zu schalten. Zu diesem Zweck ist jede Hauptleitung noch durch Trennschalter an ein Sammelschienenetz angeschlossen und die Abteilungen des Schienenetzes durch Ölschalter getrennt; ein zweites System von Schienen ermöglicht, gewisse Fernleitungen zu umgehen und einen Generator auf eine bestimmte Fernleitung zu schalten. Von jedem Halbgenerator ausgehen zwei Drehstromkabel durch die vier Stockwerke des Schalthauses hindurch, indem sie in der üblichen Anordnung die Schalt- und Meßapparate passieren und über Blitzschutzapparate, als welche Hörner-, Rollen-Ableiter und Elektrolytzellen dienen, das Schalthaus verlassen. Für die Bedienung der Schaltanlage dienen pultförmig angeordnete Tische im Maschinenhaus mit Abteilungen für je einen Doppelgenerator, die alle Meß- und Schaltapparate, letztere mit Rückmeldung für die vollzogene Schaltung, tragen. Von dort aus können die Turbinenregler und die Widerstände für den Erregerkreis der fliegend aufgesetzten Erregermaschinen eingestellt werden. Davon gesondert ist die Schaltanlage für die Stromkreise in der Zentrale aufgestellt.

Großes Interesse beansprucht die Fernleitung. Nach dem oben angegebenen Verteilungsprinzip sind 20 Dreileitersysteme für je 8500 KVA zu übertragender Energie bei 9500 V Endspannung aufzuführen. Für einen Teil der Leitung hat man Kupferseile aus 37 Drähten, für einen anderen Aluminiumseile aus 19 Drähten verwendet. Die Drähte sind auf Gittermasten montiert, und zwar in der Art, daß eine Mastkonstruktion vier Dreileitersysteme in je 1 bis 1,2 m Abstand der übereinander montierten Drähte eines Systems, also zwölf Drähte trägt und mithin immer fünf solcher Maste nebeneinander stehen. Die Spannweite ist je nach dem Terrain 70 bis 250 m. Die benachbarten Drähte zweier Systeme eines Mastes sind um 1,4 m voneinander abgehend, zwei benachbarte Maste stehen um 2,5 m voneinander ab; zwischen den Masten ist in Leitungshöhe ein Schutznetz angebracht. Ein Mast wiegt 2 t und ist aus U-Eisen und Winkelisen zusammengebaut. Die Leitungen sind auf Stützisolatoren befestigt, die je 70.000 V und einen mechanischen Zug von 2000 kg aushalten und 2,4 kg wiegen. Sie sitzen auf Stützen von weichem Stahl und werden mit Hanf und Leinöl darauf befestigt. Durch einen besonderen Schutz wird bewirkt, daß eine Entladung der Hochspannung nicht am Isolator stattfinden kann. Die Maste sind durch eine starke Kupferleitung an Erde gelegt und die Fernleitung durch Schutznetze bei Straßenkreuzungen gesichert. Die bisherigen Erfahrungen mit dieser Leitung sind sehr günstige gewesen.

Kleine Eisenbahnnachrichten. Neue Schnellzugslokomotiven der k. k. Staatsbahnen. Die österreichische Staatsbahnverwaltung hat im vorigen Jahre eine neue besonders kräftige Bauart von Schnellzugslokomotiven eingeführt, um auf stark belasteten Hauptstrecken schwere Schnellzüge ungeteilt befördern zu können und den teuren und umständlichen Vorspanndienst zu vermeiden. Diese die Serienbezeichnung „310“ führende, sechssachsige Schnellzugslokomotive, welche bei den Probefahrten mit Zügen von 400 t Wagengewicht auf anhaltenden Steigungen von 1:100 eine Zuggeschwindigkeit von 60 und auf ebener Strecke von 100 km in der Stunde erreichte, ermöglicht eine bedeutende Verbesserung und Verbilligung des Schnellzugsdienstes. So gestattet diese Lokomotivbauart die vereinigte Führung des Ostende- und Orient-Expreszuges zwischen Wels und Wien. Auf den Strecken der Kaiser Franz Josef-Bahn konnten einzelne Schnellzüge von Wien nach Prag und Eger beschleunigt und ebenfalls ein Schnellzugspaar zusammengelegt werden, ferner auf der Nordbahn, trotz Einführung der III. Wagenklasse in fast allen Schnellzügen, die Fahrzeit mehrfach eine Kürzung erfahren. — Für das Jahr 1913 werden für außerordentliche bauliche Herstellungen und Fahrbetriebsmittelbeschaffung auf dem Gesamtnetz der k. k. österreichischen Staatsbahnen 130 Millionen Kronen in Anspruch genommen. Hievon entfallen 85 Millionen auf bauliche Herstellungen und 45 Millionen auf die Beschaffung von Fahrbetriebsmitteln. Von dem angesprochenen Gesamtbetrag betrifft ein Teilbetrag von 98 Millionen Kronen solche Investitionen, durch die eine Erhöhung des Anlagewertes der Staatsbahnen bewirkt wird, während 32 Millionen in die Betriebsrechnung einzustellen sein werden. Für die Beschaffung von Lokomotiven und Tendern sind 20,23 Millionen Kronen eingestellt, u. zw. sollen 185 Lokomotiven und 154 Tender beschafft werden. 45 Lokomotiven mit Tendern werden im Jahre 1913 kassiert werden. Für die Beschaffung von Wagen werden 24,42 Millionen angesprochen. Zum Zwecke der Vermehrung des Wagenparkes der Staatsbahnen wird die Beschaffung von 400 Personenwagen, 130 Dienstwagen

und 1600 Güterwagen in Aussicht genommen. Überdies werden als Ersatz der zur Kassierung gelangenden Wagen 200 Personenwagen und 330 Güterwagen neu beschafft werden. — Vorschriften für Seilschwebebahnen. Für die Projektierung und den Bau der dem öffentlichen Personenverkehr dienenden Seilschwebebahnen bestehen bis nun noch in keinem Lande detaillierte Vorschriften. Sowohl im Interesse der Projektanten und Konzessionäre als auch der Dienststellen, die die Überprüfung der Projekte und statischen Berechnungen vorzunehmen haben, ist es jedoch gelegen, daß diese auf einer einheitlichen Grundlage verfaßt werden. Das Eisenbahnministerium ist daher gegenwärtig mit der Verfassung solcher Vorschriften befaßt, wobei insbesondere die Erfahrungen Verwertung finden, die bei der Ausführung der Schwebebahnen Lana—Vigiljoch und Bozen—Kohlern gesammelt worden sind. Die endgültige Fertigstellung der erwähnten Vorschriften wird seinerzeit bekanntgegeben werden. — Der Tunnelbau an der Arlbergbahn beim Wildentobel und dem Grenzgebiete von Klösterle-Wald (dem sogenannten Spreubach) in der Gesamtlänge von 1230 m wurde vor kurzem in Angriff genommen. Die Arbeiten schreiten rüstig vorwärts, so daß im März oder April 1913 der Durchbruch erfolgen dürfte. Man hofft, im Herbst 1913 den Tunnel fertigstellen zu können. — Die ungarische Agrarbank und die Ungarische Bank- und Handels-A.-G. werden im nächsten Jahre den Bau der 120 km langen Maros-Tordaer Vizinalbahn, die 15 Millionen Kronen kosten soll, in Angriff nehmen. — Neue Hauptlinien der ungarischen Staatsbahnen. Das ungarische Handelsministerium hat in das diesjährige Budget einen Betrag von K 100.000 zum Zwecke von Vorstudien für einige neue Hauptlinien der ungarischen Staatsbahnen eingestellt. Es handelt sich hierbei besonders um zwei Linien. Die eine steht mit den bosnischen Bahnprojekten im Zusammenhange und verfolgt den Zweck, die heutige Verbindung zwischen Budapest und Sarajevo beträchtlich abzukürzen. Die Normalisierung der Vizinalbahn Sarbogard-Szekszard wurde bereits angeordnet und besteht nun der Plan, diese Linie von Szekszard über Mohacs—Baranyavar und Pelmonostor nach Samac in einer Hauptlinie fortzuführen, die Vizinalbahnlinie Esseg—Vrpolje aber zu normalisieren, so daß die Linie Budapest—Sarajevo in 12 Stunden zu befahren wäre, während die Fahrzeit heute mehr als 17 Stunden beträgt. Die neue Linie soll bis Ende 1915 dem Verkehr übergeben werden. Die andere Strecke, deren Ausbau geplant ist, würde die Routen Marchegg—Budapest und Budapest—Kaschau, bzw. Rutka, zwischen Waizen und Hatvan direkt verbinden und ermöglichen, daß man von Wien ohne Berührung von Budapest unmittelbar und in kürzerer Zeit auf die Linien über Hatvan gelangen könnte, was besonders für den Warenverkehr von Wichtigkeit ist. — Am 4. Oktober 1912 fand die Eröffnung der neuen elektrischen Landesbahnstrecke Freistadt—Karwin statt, einer wichtigen Teilstrecke, die in ihrem weiteren Ausbau eine direkte Verbindung Freistadts mit dem Kohlenrevier und später mit Oderberg herstellen soll. — Vorkonzessionen zur Vornahme technischer Vorarbeiten wurden erteilt, bzw. verlängert: Für eine Bahn niederer Ordnung mit elektrischem Betriebe von einem geeigneten Punkte nächst der Gailbrücke der Gailtalbahn auf den Dobratsch; für eine als Zahnradbahn auszuführende Bahn niederer Ordnung von Draga di Lovrana auf den Monte Maggiore; für eine normalspurige, ausschließlich dem Personen- und Reisegepäckverkehr dienende Lokalbahn von Braunsberg nach Freiberg; für eine schmalspurige, mit elektrischer Kraft zu betreibende Bahn niederer Ordnung von der Station Drohobycz der österreichischen Staatsbahnen in die Stadt Drohobycz und von dort zur Personen-Haltestelle Drohobycz—Truskawiec der österreichischen Staatsbahnen; für eine schmalspurige Lokalbahn von Mautern-dorf über St. Michael im Lungau nach Hoef; für eine normalspurige Lokalbahn von der Station Steyregg der österreichischen Staatsbahnen über Gallneukirchen nach Leonfelden, nebst einer Abzweigung von Gallneukirchen zur Station Urfahr der Mühlekreisbahn; für eine normalspurige, mit elektrischer Kraft zu betreibende Kleinbahn von Badgastein nach Bockstein und in das Naßfeldertal mit einer Abzweigung ins Kötschachtal; für eine normalspurige Lokalbahn von der Station Sokal der österreichischen Staatsbahnen entweder über Konotopy, Chorobrow und Uhrynów oder über Opulsko, Chorobrow und Warez bis zur Reichsgrenze; für eine im Anschluß an die mit elektrischer Kraft betriebenen schmalspurigen Aussiger städtischen Kleinbahnlinien herzustellende Bahn niederer Ordnung von der Gemeindegrenze Aussig über Prödlitz nach Türnitz; für die auf österreichisches Staatsgebiet fallenden Teilstrecken einer Bahn niederer Ordnung von der Station Rumburg der österreichischen Staatsbahnen über Ober-Hennersdorf, Warnsdorf, Schanzendorf, Groß-Mergtal und Hermsdorf zur Station Deutsch-Gabel der k. k. priv. Aussig-Teplitzer Eisenbahn-Gesellschaft; für eine schmalspurige, mit elektrischer Kraft zu betreibende Bahn niederer Ordnung von der Station Bockstein der österreichischen Staatsbahnen über die Tunneldeponie bei dieser Station durch das Naßfeldertal bis zum Bergbau im Naßfeld; für eine Lokalbahn von der Haltestelle Salvore der Lokalbahn Triest—Porence über Umago und Montona bis zur Station Rozzo der österreichischen Staatsbahnen und von der Station Lupoglava der österreichischen Staatsbahnen bis zur Station Abbazia-Mattuglie der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft; für eine Bahn niederer Ordnung von der Stadt Castua über Ruběsi, Srdoci und Blečici bis zur Landesgrenze bei Lenči.

Die Wasserstraßen Kanadas. („Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1912, S. 1875.) Neben dem ausgebreiteten Eisenbahnnetz nimmt im Verkehrswesen von Kanada auch die Binnenschifffahrt eine

wichtige Stellung ein. Die Hauptverkehrsader des kanadischen Wasserstraßennetzes ist der Lauf des St. Lorenzo-Stromes, der einschließlich der Großen Seen des kanadisch-amerikanischen Grenzgebietes von Belle Isle bis Duluth eine Schifffahrtsstrecke von rund 3770 km Länge bildet; davon ist die 1586 km lange Strecke Belle Isle—Montreal für Seedampfer befahrbar. Der genannte Höhenunterschied zwischen dem Meere und dem Spiegel des Oberen Sees beträgt 183 m und wird durch 48 Schleusen überwunden. Die geringste Tiefe des Fahrwassers beträgt oberhalb von Montreal 4.3 m, die größte zulässige Schiffslänge zwischen Montreal und dem Eriesssee 68.6 m. In Port Arthur und Fort William vermittelt die Kanada Pacific-Eisenbahn die Verbindung nach Osten und nach Westen, außerdem münden in Fort William noch Linien der Nordbahn und der Grand Trunk Pacific. Den Verkehr auf der 660 km langen Strecke Montreal—New York vermitteln der Richelieufluß, der bei Sorel in den St. Lorenzo mündet; ferner wird an dem Ausbau der Wasserstraßen zwischen dem Ontariosee und dem Huronsee gearbeitet. Der Verkehr auf den kanadischen Wasserstraßen hat sich in den letzten Jahren sehr stark entwickelt. Das Gewicht der auf den verschiedenen Kanälen beförderten Güter ist von 5,665.000 t (1901) auf 42,990.000 t (1910) gestiegen.

Arndt.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe für Chemie.

Bericht über die Versammlung am 22. November 1912.

Der Vorsitzende Herr Regierungsrat Prof. Ing. V. Höbbling begrüßt die Anwesenden und teilt der Versammlung mit, daß die Geschäftsdauer der Herren Prof. Dpl. Chem. Josef Klaudy als Mitglied des Ständigen Ausschusses für Wettbewerbangelegenheiten, Prof. Dr. E. Abel als Mitglied des Ständigen Preisbewerbungsausschusses und Doz. Ing. Dr. Franz Erban als Mitglied des Ständigen Bibliotheksausschusses mit Ende 1912 zu Ende geht und daß somit die Fachgruppe neue Mitglieder in diese Ausschüsse zu wählen hat. Bei der nun folgenden Wahl werden auf Vorschlag des Vorsitzenden alle drei Ausschußmitglieder einstimmig wiedergewählt. Nun erteilt der Vorsitzende Herrn Dozenten Dr. Jean Billiter das Wort zu seinem Vortrag: „Kochsalzelektrolyse in der österreichischen Industrie“, welcher im nachfolgenden auszugsweise wiedergegeben wird.

Die Elektrolyse von Kochsalzlösungen dient je nach der Führung des elektrolytischen Prozesses zur Darstellung von kochsalzhaltigen Natriumhypochloritlösungen oder von Chlorgas neben Ätznatronlösung (das gleichfalls meistens noch kochsalzhaltig ist) oder von Chlorat, endlich von Perchlorat. Ebenso liefern natürlich die entsprechenden Chlorkaliumlösungen die analogen Chlorkaliumverbindungen. Die umfangreichste Anwendung finden in Österreich diejenigen dieser elektrolytischen Prozesse, bei denen Bleichmaterialien hergestellt werden, also die elektrolytische Natriumhypochloritgewinnung (sogenannte direkte elektrolytische Bleiche) und die Kochsalzerlegung, bei welcher Chlorgas und Ätznatronlösung getrennt gewonnen werden. Selbstkonsumenten lassen das im letzteren Falle bei der Elektrolyse abfallende Chlor entweder auf die kathodisch gewonnene Ätznatronlösung oder auf Kalkmilch einwirken und erzeugen auf diesem Wege entweder Natriumhypochloritlösung oder flüssige Bleichkalklösung (indirekte elektrolytische Bleiche), wobei man gegenüber der direkten elektrolytischen Bleiche den Vorteil geringeren Salz- und Energiebedarfes gewinnt. Stellt man auf diese Weise flüssige Bleichkalklösung her, so fällt Ätznatron als Nebenprodukt ab, welches unter normalen Verhältnissen die gesamten Fabrikkosten deckt. Chemische Fabriken, welche nicht Selbstkonsumenten von Bleichmaterialien sind, stellen im entsprechenden Fall aus Chlor Chlorkalk her.

Die wichtigsten Elektrolyseurtypen für direkte elektrische Bleiche sind von Dr. Kellner, von der Firma Schuckert und von Haas & Stahl geschaffen worden und werden im einzelnen besprochen. Die wichtigsten Typen von Elektrolyseuren, die Chlor neben Ätznatron getrennt gewinnen lassen, sind von Dr. Kellner (Quecksilberverfahren, Anlage Jaice), vom Verein für chemische und metallurgische Produktion in Aussig (Glockenverfahren, Anlage in Aussig) und von Dr. J. Billiter (1. Diaphragmenverfahren, Anlage Brückl, 2. Elektrolyseure mit Membran, Anlage Gratwein) konstruiert worden. Ein etwas veraltetes Verfahren von Hargreaves-Bird steht in kleinem Umfange in der Papierfabrik in Niklasdorf in Verwendung. Alle diese Typen werden näher beschrieben und an Hand von Projektionen und Modellen vorgeführt. Insgesamt stehen in Österreich rund 6000 PS im Dienste der Kochsalzelektrolyse und erzeugen jährlich etwa 18.000 t Bleichmaterialien.

Der Vortrag fand lebhaften Beifall und der Vorsitzende dankte dem Vortragenden für die interessanten Ausführungen über ein Gebiet, auf dem sich bekanntlich Herr Dr. Billiter bereits in hervorragender Weise erfolgreich praktisch betätigt hat.

* * *

Bericht über die Versammlung am 6. Dezember 1912.

Der Vorsitzende Herr Regierungsrat Prof. Ing. Viktor Höbbling begrüßt die Anwesenden und erteilt Herrn Generaldirektor Dr. Siegm. Stransky das Wort zu seinem Vortrag: „Die wirt-

schaftliche Lage der Petroleumindustrie in Österreich-Ungarn“. Der Vortragende erörtert eingehend die gegenwärtige wirtschaftliche Lage der Petroleumindustrie unter Berücksichtigung aller bezüglicher Faktoren, wie in- und ausländischer Absatz, ausländische Konkurrenz (besonders Amerikas), Rohölproduktion und Rohölmarkt usw. Der Vortrag ist mit Rücksicht auf die Wichtigkeit der behandelten Frage schon an anderer Stelle dieser „Zeitschrift“ zum Abdruck gelangt.

Der Vortrag erntete reichen Beifall und der Vorsitzende dankt im Namen der Fachgruppe bestens für die so interessanten Darlegungen.

Der Schriftführer:
J. Nußbaum.

Berichte aus den Zweigvereinen.

Zweigverein Pilsen.

Bericht über die Besichtigung des „Austria-Jubiläums-Schachtes“ in Zwug des Westböhmisches Bergbau-Aktien-Vereines in Wien am 17. November 1912.

Die überaus stattliche Zahl der Exkursionsteilnehmer, deren Damen durch das bekannt lebenswürdige Entgegenkommen des Herrn Bergdirektors Ing. Otto Berger bereits von Pilsen aus, und zwar „per Auto“, zur Schachtanlage gebracht wurden, wurde nach halbstündiger Bahnfahrt schon auf der Haltestelle Zwug vom Herrn Berginspektor und Direktorstellvertreter Ing. Alois Rüdiger und Herrn Betriebsleiter und Obergeringieur Ing. Siegfried Hochstetter aufs freundlichste begrüßt. Nach bei günstigem Wetter erfolgtem Marsche zu den Werksanlagen wurde die Gesellschaft im Verwaltungsgebäude von Herrn Bergdirektor Ing. Otto Berger namens des „Westböhmisches Bergbau-Aktien-Vereines“ herzlich willkommen geheißen und hierauf unter Vorführung eines Planes in gedrängter, dabei trefflicher Weise über die Anordnung der ausgedehnten Anlage übersichtlich orientiert. Dann wurde der Rundgang unter berufener Führung der genannten Herren, denen sich auch noch Herr Ing. Rudolf Wlaka als Führer anschloß, in mehreren Gruppen angetreten. Es würde über den engen Rahmen dieses Berichtes hinausgehen, sollte auch nur ein Teil des Interessanten und Sehenswerten ausführlich beschrieben werden; es sei darum nur das Wichtigste über diese neueste, erst seit 1911 im Betrieb befindliche Steinkohlen-Bergbaualanlage des Pilsner Bezirkes angeführt.

Die Werkanlagen des „Austria-Jubiläums-Schachtes“, dessen sämtliche Bauten in eigener Regie ausgeführt wurden, sind auf 11.4 ha verteilt; die architektonische Ausführung aller Bauten besorgte Herr Architekt H. v. Tetmajer-Wien. In der Mitte des Grubenplatzes befinden sich die großartig angelegte elektrische Zentrale mit Maschinenhalle, Kesselhaus und Speisepumpenlokal und symmetrisch zu dieser angeordnet die beiden imposanten Fördermaschinenhäuser; hinter diesen Gebäuden ragen die mächtigen Fördertürme empor, an welche sich durch entsprechende eiserne Verbindungsbrücken die einen großen Betriebsumfang einnehmenden Anlagen für Aufbereitung, Wäsche und anderes anschließen. Nahe diesen Bauten befinden sich die ansehnlichen Verladeanlagen mit dem ausgebreiteten Gleisnetze der Schleppbahn zur Station Nürschan der Strecke Pilsen—Furth i. W. An der rechten Seite des Werkplatzes liegen stattliche Bauten; sie enthalten die Fahrradremise, die Aufseheräume, die Arbeiterküche mit Speisesaal, das ausgedehnte Zechenhaus und die Löhnungshalle, die Lampenkammer, das unterirdische Benzinreservoir, ferner die Wasch- und Ankleideräume mit den ganz neuzeitlich eingerichteten Brausebädern für die Arbeiter und den Wannenbädern für die Beamten; außerdem finden sich in denselben auch die Lokaltäten für erste Hilfeleistung, auch der Raum für die Sicherheits- und Rettungsapparate, die im Verein mit den vielen vortrefflichen hygienischen Einrichtungen des Schachtes einen trefflichen Beweis für die weitgehende Fürsorge der Direktion um das gesundheitliche Wohlergehen der Arbeiterschaft geben. Die linke Seite des geräumigen Grubenhofes enthält das Verwaltungsgebäude, die ansehnlichen Magazine für die verschiedensten Betriebsmaterialien, die sehenswerten Werkstätten für Schlosserei und Schmiede mit leistungsfähigen Werkzeugmaschinen, auch solche für Tischlerei und Zimmerei und noch viele Nebengebäude, wie Wagenschuppen (darunter auch einen solchen für einen modernen Rettungswagen), Stallungen usw.

Die Belegschaft beträgt gegenwärtig 700 Mann, kann aber bei vollem Betriebe auf 1500 Mann für eine Tagesleistung von 1700 t gesteigert werden. Die zurzeit im Betriebe befindlichen zwei Schächte geben eine tägliche Förderung von 400 t. Der Förderschacht geht bis 650 m nieder und hat einen lichten Durchmesser von 4.8 m; die Förderung erfolgt in Fördergestellen mit zwei Etagen, von welchen jede vier Förderwagen mit je 550 kg Kohle faßt. Gegenwärtig wird nur aus einer Tiefe von 650 m mit einer Geschwindigkeit von 18 m/Sek. gefördert, doch ist eine Förderung aus einer Tiefe von 720 m vorgesehen. Der Wetterschacht dient hauptsächlich zur Mannschaftsfahrt und zum Einlassen des Materiales, ist aber auch zur Kohlenförderung eingerichtet; er steht durch eine eiserne Brücke mit dem Hauptschacht in Verbindung und ist bis auf 650 m niedergebracht; sein Durchmesser beträgt 4.8 m. In der Nähe des ausziehend wirkenden Wetterschachtes ist in einem besonderen Bau der elektrisch betriebene

Ventilator, Bauart Rateau, von 3000 m³ Leistung bei 80 mm Überdruck untergebracht. Die Seilscheibengerüste haben eine Höhe von 32 m über Schachttagkranz, während die Hängebank 8 m darüber liegt. Die Seiltrommeln sind bei einem Durchmesser von 6 m 17 m breit; das Förderseil besitzt 39 mm Durchmesser und eine Bruchfestigkeit von 150 kg/mm². Mit dem Schachte sind drei Flöze in Mächtigkeiten von 1.0 bis 4.0 m aufgeschlossen worden; alle drei Flöze sind zurzeit in der Ausrichtung begriffen.

Die Aufbereitung und Kohlenwäsche, System Baum, lieferte die Maschinenfabrik Baum in Herne, Westfalen, im Vereine mit der Skodawerke A. G., Pilsen; sie ist für 1600 t Leistung per Tag eingerichtet und erlaubt in ihrer vortrefflichen Einrichtung mit verhältnismäßig wenig Arbeitern die Bewältigung großer Fördermengen in kurzer Zeit. Die an der Hängebank ankommenden Hunte laufen selbsttätig zu modernen Kreiselwippen, werden bei diesen in Empfang genommen, gekippt und dann mittels Kettenbetrieb zur Hängebank wieder zurückgeführt. Mittels der Wipper wird die Kohle auf ein Stückkohlen-Schwungsieb gestürzt; die Stückkohle gelangt dann über Klaubbänder in die Waggonen, die andere Kohle fällt in einen Bunker und wird aus diesem mittels Becherwerks auf die Setzmaschinen gehoben, nachdem ihr zuvor durch ein Schwungsieb der Staub entzogen wurde. Nach dem Waschen wird die Kohle auf einem Sortiersieb in Mittel, Wüfel, Nuß I, Nuß II und Nuß III der Größe nach getrennt. Mittels Transportgurten gelangt die gewaschene und sortierte Kohle in die Verladetrichter und wird aus diesen in die Waggonen verladen. Alle einzelnen Teile der Separation, der Wäsche und der Verladung sind allerneuesten Bauart, insbesondere die sinnreich eingerichteten Setzmaschinen mit Druckluftbetrieb erregten die Aufmerksamkeit der Exkursionsteilnehmer. Das Schleppgleis vom Schacht zur Hauptbahn ist 2.1 km lang; die Rangier- und Verladegleise haben eine Länge von 1.8 km.

Einer der sehenswertesten Teile der vom technisch weit-sichtigen und fortschrittlichen Sinne der Direktion des Unternehmens in allen ihren Einzelheiten treffliches Zeugnis gebenden Bergbaulanlage ist zweifellos die großartige, hochmoderne elektrische Betriebs- und Beleuchtungsanlage; diese erstreckt sich auf 572 m² und ist für eine elektrische Krafterzeugung von 5000 PS_e bestimmt, von welchen gegenwärtig Maschinen für 2000 PS_e aufgestellt sind; alle ihre maschinellen Einrichtungen sind modernster Konstruktion; das schöne Werk neuzeitlicher Technik muß als in jeder Hinsicht vollkommen gelungen angesehen werden. Maschinenhalle, Kesselhaus, Pumpen-lokale und Schaltraum sind im ersten Stockwerke der Zentrale gelegen, die Kondensationsanlage und die Fundamente der Dampf-dynamos liegen zu ebener Erde — eine Anordnung, die nicht nur den Vorteil der bequemen Zugänglichkeit aller Teile der Maschinen, selbst der Rohrleitungen, besitzt, sondern auch noch den nicht zu unterschätzenden Vorteil aufweist, helles Tageslicht ins Fundament, zur Kondensation usw. zu bekommen. Der Maschinenraum enthält derzeit drei Dampfturbinen, alle direkt gekuppelt mit Drehstromgeneratoren, und zwar eine Dampfturbine, Bauart Rateau, der Skodawerke A. G., verbunden mit einem Generator, Bauart Siemens-Schuckert, von 750 KW bei 525 V und 3000 Umdrehungen in der Minute; eine Dampfturbine, Bauart Rateau, der Skodawerke A. G., gekuppelt mit einem Drehstromgenerator Bergmannwerke von 350 KW bei 525 V und einer Umdrehungszahl von 3000, und eine Dampfturbine, Bauart A. E. G., Berlin, deren direkt gekuppelter Generator von derselben Firma bei 525 V und bei 3000 Touren 800 KW gibt.

Für eine vierte und fünfte Turbodynamo von 1000, bzw. 1500 PS_i ist Raum, auch schon die Fundamentmauerung vorbereitet. Für den vierten Generator wird eine Abdampfturbine Verwendung finden. Der Drehstrom dient zur Beleuchtung, zum Betriebe der Wasserhaltung, der Kohlenwäsche und Separation, des Ventilators und der vielen anderen Maschinen des Hauptbetriebes und aller Nebenbetriebe; er wird für Beleuchtungszwecke von 525 V auf 120 V umgeformt.

Eine Sehenswürdigkeit für sich bildet der große Kabelverteilungsraum und das Schaltbrett mit fünf Verteilungstafeln und fünf Feldern, mit allen modernen Hilfsmitteln des Betriebes der erwähnten Maschinen untereinander und letzterer mit den Betriebsstationen des Schachtes. Ein Fernkabel von zirka 2.6 km Länge leitet Drehstrom von 10.000 V Spannung zum Nachbarschachte, dem „Austria I-“ und „Karl“-Schachte (Teinitzel) des Westböhmisches Bergbau-Aktien-Vereines.

Die Kesselanlage besteht aus vorläufig acht Tischbeinkesseln, geliefert von der Skodawerke A. G., Pilsen, von je 180 m² Heizfläche, einer Spannung von 11 Atm. Überdruck und einer Überhitzung auf 300° C; von diesen Kesseln sind gegenwärtig vier im Betriebe; Raum für weitere vier Kessel ist vorhanden. Ein Schornstein von 60 m Höhe und 2.1 m oberem Durchmesser nimmt die Rauchgase auf. Wassereiniger, Vorwärmer usw. vervollständigen den modernen Kesselbetrieb des „Jubiläums“-Schachtes.

Im Speisepumpenlokale stehen derzeit drei Dampfspeisepumpen, Bauart Voith, geliefert von Schäfer und Budenberg in Magdeburg. Ein Kompressor von 6000 m³/Std. Gesamtleistung und für eine Verdichtung auf 7 Atm. dient zur Erzeugung von Preßluft für

die Förderhaspel, die Bohr- und Schrämmaschinen sowie Schüttelrutschen in der Grube.

Zur Förderung dienen zwei Zwillings-Förderdampfmaschinen mit Ventildamensteuerung und Zentrifugalregler Grunewald; die wichtigsten Angaben dieser von der Skodawerke A. G. in Pilsen gelieferten Maschinen sind: Zylinderdurchmesser 780 mm, Hub 1500 mm, Teufe 720 m, Nutzlast für einen Zug 4000 kg, Anzahl der Züge in einer Stunde 38, Dampfverbrauch 18.5 kg bei Verwendung eines Unterseiles. Die Dampfspannung beträgt 11 Atm. Überdruck, die durchschnittliche Geschwindigkeit 10 m/Sek. Die beiden, mit der modernsten Ausrüstung (Teufenzeiger, Tachographen, Signalvorrichtungen usw.) ausgestatteten Fördermaschinen besitzen alle Einrichtungen zur Vergrößerung der Wirtschaftlichkeit und zur Erzeugung eines gefahrlosen Förderbetriebes; sie haben eine selbsttätige Abstellung der Steuerung, besitzen also die Möglichkeit des sofortigen Stillstandes der Maschine bei Unachtsamkeit des Wärters, sie ermöglichen eine Regelung der Geschwindigkeit unabhängig von der Handsteuerung, so daß insbesondere das Nähern der Fördergestelle an die Hängebank beherrscht wird; sie sind gesichert gegen das Auslegen des Fahrtriebs in verkehrter Richtung und gestatten ein direktes und sicheres Wirken der Bremsen beim Übertreiben der Gestelle über die Hängebank.

Die Wasserhaltung besorgt eine im Schacht, und zwar in einer Tiefe von 650 m in einem gewölbten Raum befindliche Hochdruck-Zentrifugalpumpe Sulzer, angetrieben von einem Drehstromelektromotor; sie liefert bei 2900 Umdrehungen 500 l/Min., ferner sind in einem, in 160 m Tiefe liegenden Verbindungsquerschlag der beiden Schächte zwei Hochdruckzentrifugalpumpen Sulzer für eine Leistung von 2000 l/Min. bei 2900 Umdrehungen aufgestellt.

Mußte schon der gewaltige Aufwand an ernster technischer Arbeit im mühevollen Heben der Kohle die Bewunderung aller Besucher hervorrufen, mußten diese darum den „Jubiläums“-Schacht in technischer Hinsicht als das Musterbeispiel einer hochmodernen Anlage bezeichnen, so gab die Besichtigung auch noch zu erkennen, daß (und das verdient als ein Verdienst der Direktion besonders hervorgehoben zu werden) die Anlage auch in ästhetischer Beziehung ein solches Beispiel ist. Nicht nur der Ingenieur, auch der Künstler, der Architekt, war bei diesen Industriebauten mittätig und beide haben ein Ingenieurbauwerk — ein Produkt technisch vollendeter Arbeit und echten Kunstempfindens — geschaffen, das Fachmann und Laien, Künstler und Kunstverständigen auch durch die Sorgfalt im Durchbilden schöner Formen fesseln muß; selbst die oft angefeindeten Eisenkonstruktionen der Anlage zeigen bei voller Rücksicht auf alle technischen Forderungen ästhetisch treffliche Gestaltung. Vom einfachen Arbeiterspeiseraum bis zum vornehmen Festraum, vom kleinen Ventilatorhäuschen bis zur mächtigen Zentrale, alles weist bei voller Zweckmäßigkeit Formen — außen und innen — auf, die auch den weitestgehenden künstlerischen Anspruch mehr als befriedigen.

Eine freundliche Einladung des Herrn Bergdirektors Berger vereinigte nach mehrstündigem Rundgange die Besucher bei einem reichbesetzten Imbißisch. Obmann Direktor Ing. Franz Spalek dankte im Laufe der animierten Unterhaltung Herrn Bergdirektor Berger für die Bewilligung zur Exkursion sowie für die eingehende Führung; gleichzeitig beglückwünschte er den „Westböhmisches Bergbau-Aktien-Verein“ zum zielbewußten und so erfolgreichen Streben, allen neueren Errungenschaften in seinen Etablissements Eingang zu schaffen. Auch den unermüdeten Führern, insbesondere Herrn Ingenieur Hochstetter, wurde der Dank der Exkursionsteilnehmer, die die Überzeugung gewonnen hatten, daß der so trefflich eingerichtete und vorzüglich geleitete „Jubiläums“-Schacht zweifellos zu den bedeutendsten und leistungsfähigsten Kohlenbergbaulanlagen gehört, zuteil.

Der Schriftführer:
Prof. Ing. Arthur Günther.

Patentanmeldungen.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 15. Jänner 1913 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslagehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

42. Beobachtungsrichtung. Sie ist azimuthal durch ein um eine horizontale oder nahezu horizontale Achse rotierendes Gyroskop geregelt, auf welches eine Kraft oder ein Drehpaar zur Einwirkung gebracht wird, die, bzw. das in der Größe derart einstellbar ist, daß eine solche Präzession des Gyroskopes um eine vertikale Achse hervorgerufen wird, die erforderlich ist, um die Beobachtungsrichtung azimuthal auf ein bewegtes Ziel gerichtet zu erhalten, wobei auch Einrichtungen zum Anzeigen der Größe der auf das Gyroskop einwirkenden Kraft oder des Drehpaares und damit auch der Winkelgeschwindigkeit des Zieles vorgesehen sein können. — Archibald Barr und William Stroud, Glasgow. Ang. 17. 7. 1911; Prior. 21. 7. 1910 und 25. 11. 1910 (Großbritannien).

42. Vorrichtung zum Messen von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten, bei welcher ein Meßkörper sich in entsprechender Höhenlage einstellt: Dieser Meßkörper ist mit einer Tauchglocke unmittelbar verbunden, derart,

daß die innen und außen auf die Tauchglocke wirkenden Drücke gleich sind den Drücken vor und hinter dem Meßkörper und daß beim Messen von Dämpfen das Kondensationswasser als Abschlußmittel benutzt wird. — H. Liese, Hamburg. Ang. 8. 12. 1911; Prior. 9. 12. 1910 (Deutsches Reich).

46. **Magnetelektrische Zündmaschine für Verbrennungskraftmaschinen mit unregelmäßiger Zündfolge**, bei der der Unterbrecher des Primärstromkreises mit anderer als Steuerwellengeschwindigkeit umläuft: Die Unterbrechung innerhalb desselben Arbeitsspiels der Maschine erfolgt dadurch in verschiedenen durch die Zündfolge gegebenen Winkelabständen, daß die Stellung der Ablenkorgane gegenüber dem umlaufenden Unterbrecherteil zwangsläufig verändert wird. — Maxime Charles Brenot, Issy b. Paris. Ang. 9. 3. 1912; Prior. 21. 3. 1911 (Frankreich).

46. **Vergaser für Verbrennungskraftmaschinen**, bei dem die Vergasung in einem wagrechten, zylindrischen Raum durch Aufgabe des flüssigen Kohlenwasserstoffes auf eine durch eine wagrecht hindurchgehende Auspuffleitung geheizte Masse erfolgt: Zum Zwecke der Vergasung von flüssigem Paraffin wird letzteres in kleinen, voneinander gesonderten Mengen aus den in der Längsrichtung vorgesehenen Lochungen des Zuleitungsrohres auf eine nicht aufsaugfähige, wärmeaufspeichernde Heizmasse getropft. — Gogu Constantinescu, London. Ang. 17. 5. 1912; Prior. 26. 5. 1911 (Großbritannien).

46. **Steuerung für Verbrennungskraftmaschinen**. Der Steuerwelle wird, dem Viertakt, bezw. Zweitakt entsprechend, eine absatzweise erfolgende Weberschaltung und Stillsetzung erteilt, so daß die durch die Steuerwelle betätigten Ventile nach erfolgter Weberschaltung der Steuerwelle und unmittelbar, nachdem der Kolben die eine Totlage überschritten hat, ihre volle Öffnung haben, in der sie solange verharren, bis der Kolben die entgegengesetzte Totlage überschritten hat, in der sie sich nach abermals erfolgter Weberschaltung der Steuerwelle schließen. — Thomas Kolan, Halberstadt. Ang. 22. 2. 1912.

46. **Vorrichtung zur Erzeugung von gasförmigem Brennstoff aus flüssigen Kohlenwasserstoffen oder dergl.** durch fixierend wirkende Verbrennung des verdampften Kohlenwasserstoffes: Eine den Brennstoff enthaltende Kammer ist mittels eines Ablenkens oder dergl. in zwei Teile geteilt, und zwar in einen äußeren Teil, in dem der Brennstoff entzündet wird und dem die Luft unter wesentlich atmosphärischem Druck zuströmt, und in einen inneren Teil, in den die Flamme des entzündeten Dampfes eintritt, um eine Überhitzung oder Fixierung desselben hervorzurufen. — Alfred William Southey, London. Ang. 9. 10. 1911; Prior. 19. 12. 1910 (Großbritannien).

47. **Schraubensicherung, besonders für Schienen-Laschenverbindungen**, mit einer winkelförmig abgebogenen, elastischen Unterlagsplatte mit seitlich gegen die Mutterfläche wirkender Feder: Der Abbiegungswinkel der Platte weicht vom Winkel der Lasche ab, so daß eine sowohl in Richtung der Schraubenachse als auch auf diese senkrecht federnde Unterlagsplatte gebildet wird, bei welcher der aufgebogene Schenkel, der mit seinem zurückgebogenen Ende die Federung gegen die Mutterfläche ausübt, die Lasche nur in einem Punkte, bezw. auf einer Linie berührt. — Josef Fábán, Budapest. Ang. 23. 9. 1911.

47. **Einrichtung zur Schmierung von Kugellagern**. Durch eine gleichachsig mit der Welle angeordnete, durch Federdruck an die Stirnseite des unteren Lagers gepreßte Hülse ist das an der Stirnseite des Kugellagers zwischen den beiden Laufringe eingeführte Schmiermittel gezwungen, seinen Weg nur zwischen den Laufringen und den Kugeln hindurch zu nehmen, so daß der Zufluß des Schmiermittels zu anderen Teilen des Kugellagers verhindert ist. — Fritz Rohrbach, St. Veit a. d. Triesting. Ang. 21. 3. 1912.

47. **Ventil mit exzentrisch zur Durchflußöffnung drehbar gelagertem Ventilteller**. Der zur Bewegung des Ventiltellers dienende Arm bildet gleichzeitig die nicht durchbrochene Ventilplatte, die auf der dem Ventilsitz entgegengesetzten Seite eine Ausdrehung hat und ein mit dem gegenüberliegenden Ventilsitz zusammenwirkendes Ventil derart führt, daß die die beiden Ventilplatten auseinander-, das heißt gegen die zugehörigen Sitze drückende Feder in einem von zentralen Ausdrehungen der Ventilplatte und des Ventils gebildeten, büchsenartigen Hohlraum gelagert werden und kleinen Durchmesser erhalten kann. — Patterson-Allen Engineering Co., New York. Ang. 10. 4. 1911.

49. **Verfahren zur Herstellung von Eisenbahnrädern**. Das von einem zylindrischen Gußstahlblock quer zur Längsrichtung abgeschnittene Blockstück wird zunächst durch Pressen oder Schmieden in Gesenken oder zwischen Walzen einer Verdichtung seiner durch das Abschneiden entstehenden Flächen unterworfen, worauf das so verdichtete Material zur Bildung der Lauffläche und des Flansches, die Mantelfläche des Blockstückes hingegen zur Bildung der Seitenflächen des Radkranzes herangezogen wird. — Edwin Elmer Slick, Pittsburgh. Ang. 4. 7. 1910.

49. **Werkstück für die Herstellung von Turbinenschaufeln, Schienen Radreifen und dergl.** Es besteht aus einem Metallkerne, auf den ein Überzug aus Nickel, Kobalt oder Legierungen zum Schutze gegen Auswaschung, Zerfressenwerden, Abnutzung usw. von der verschiedenen Bean-

spruchung entsprechenden Stärken aufgebracht ist. — Sebastian Ziani de Ferranti, Grindleford (England). Ang. 20. 11. 1908.

59. **Kreisende Mehrzylinderpumpe** mit veränderbarer Leistung und radial gestellten Zylindern, gekennzeichnet durch einen ringförmigen, durch zwei in der Diametralebene angeordnete Wände in zwei gleiche gegenüberliegende, mit den Öffnungen der Zylinder und mit den Saug- und Druckleitungen in Verbindung stehende Leitungsabteilungen geteilten Verteiler, dessen Stellung zur Mittellinie des Exzentrers veränderbar ist, so daß je nach der Stellung der Trennungswände zur Mittellinie des Exzentrers die Saugwirkung entweder nur in der einen Leitungsabteilung und der Druck nur in der anderen Leitungsabteilung stattfindet oder Saugwirkung und Druckwirkung teilweise in jeder Leitungsabteilung vor sich gehen oder auch die Saugleitung in Druckleitung und umgekehrt verwandelt und mithin die Strömungsrichtung umgekehrt wird. — Carlos Mendizabal, Zaragoza, und Manuel Bertrand, Barcelona. Ang. 27. 4. 1911.

77. **Antriebseinrichtung für Luftfahrzeuge**, gekennzeichnet durch die Verwendung eines Geschwindigkeitswechselgetriebes bei dem an sich bekannten gemeinsamen Antrieb einer Propellerwelle durch mehrere Motoren. — Jacob Lohner & Comp., Wien. Ang. 2. 12. 1911.

77. **Gleichgewichtsregler für Flugmaschinen**, bei welchem die Steuerorgane durch einen Kolben betätigt werden, auf welchen zu beiden Seiten Druckluft einwirkt, die mittels einer Quecksilberwage mit Schwimmern gesteuert wird. Die Schwimmer der Wage wirken durch ein Gestänge auf ein System von Auslaßventilen ein, die mit dem Kolbenrohr an mehreren Stellen verbunden sind, so daß sich bei dem der Kraft des Luftstromes entsprechenden größeren oder geringen Neigen der Flugmaschine eine größere oder geringere Zahl von Ventilen der einen oder anderen Hälfte des Kolbenrohres öffnet, wodurch die Lage des Kolbens und dadurch auch die Wirkung der Steuerorgane mehr oder weniger geändert und auf diese Weise ein fortwährendes Regeln erzielt wird. — Josef Müller, Prag, und Antonin Ulrich, Obora b. Neu-Bydžov. Ang. 7. 11. 1911.

77. **Flugmaschine**. Der hintere Rumpfteil besteht aus mehreren gegeneinander verstellbaren Einzelteilen, so daß er durch geeignete Beordnungsmittel während des Fluges nach verschiedenen Radien gekrümmt werden kann. — Lewis Ginter Young, New York. Ang. 16. 8. 1911.

85. **Vorrichtung zur Reinigung von Abwässern**, bestehend aus einem in mehrere Abteilungen geteilten Behälter, der einerseits einen von oben nach unten sich erweiternden Einlaßraum und andererseits einen nach oben sich erweiternden Klärraum sowie Prellplatten zum Zurückhalten der Schwimmschwebstoffe aufweist: Die senkrecht parallel angeordneten Prellplatten sind im Innern der ersten nach unten geneigten Abteilung des Behälters derart angeordnet, daß ihre Enden von der unteren Wandung dieser Abteilung gleich weit entfernt sind, von der oberen Wand dagegen nach dem Innern des Behälters zu sich allmählich weiter entfernen, so daß das in die erste Abteilung eintretende Wasser durch die Prellplatten in zwei Ströme geteilt wird, von denen der obere Strom eine der Querschnittszunahme entsprechende Verlangsamung erfährt. — Lucien Linden, Brüssel. Ang. 12. 3. 1911.

88. **Drehschaufelregelungsvorrichtung für Wasserturbinen**, deren bewegliche Drehschaufeln an ein und derselben Bewegungsvorrichtung angeschlossen sind und beim Regeln gleichzeitig verdreht werden: Die Zuführung des Wassers zum Leitradschranke erfolgt durch mehrere für sich absperrbare Einstromöffnungen, so daß Teilbeaufschlagungen am Laufradumfang der Turbine bewirkt werden. — Karl Mackh, Wien. Ang. 5. 10. 1911.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

3642 **Inhaltsverzeichnis der Jahrgänge 1901 bis 1910 vom Zentralblatt der Bauverwaltung**. Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. 154 Seiten (35 × 25 cm). Berlin 1912, Ernst & Sohn (Preis M 7).

Das vorliegende Verzeichnis zerfällt in zwei Abteilungen, in eine amtliche und ein Verfasser-, Orts- und Sachverzeichnis. Es bildet mit den früher erschienenen zwei Verzeichnissen einen Wegweiser durch 30 Jahre geistigen Schaffens im Bauwesen und in den Ingenieurwissenschaften und kann allen Fachgenossen empfohlen werden.

7857 **G. Freytags Karte der Balkanhalbinsel**. 1:1,250.000. Wien 1912, Freytag & Berndt (Preis K 1.20).

Klar gearbeitet, trotz der Fülle von Orts-, Berg- und Flußnamen gut lesbar und übersichtlich, eignet sich die Karte zur Verfolgung der Ereignisse am Balkan und kann als gutes Orientierungsmittel empfohlen werden.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

über die 13. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1912/1913.

Samstag den 1. Februar 1913.

Vorsitzender: Präsident Oberbaurat Otto Günther.
Schriftführer: Sekretär Ing. Fritz Willfort.
Anwesend: 136 Vereinsmitglieder.

1. Der Vorsitzende begrüßt die Erschienenen, insbesondere den Vortragenden Generaldirektor Dr. Ottokar Serpek (Paris), eröffnet um 7 Uhr 10 Minuten die Sitzung als Geschäftsversammlung, konstatiert mit Rücksicht auf die Anwesenheit von 136 Mitgliedern deren Beschlußfähigkeit und fährt fort:

„Bevor wir in die einzelnen Punkte der heutigen Tagesordnung eingehen, ist es unsere geziemende Pflicht, des schweren Verlustes zu gedenken (die Anwesenden erheben sich zum Zeichen der Trauer von ihren Sitzen), den unser erhabener Monarch, das österreichische Kaiserhaus und die gesamte Bevölkerung durch das Ableben Sr. kaiserlichen und königlichen Hoheit des Durchlauchtigsten Herrn Erzherzogs Rainer erlitten hat.

Erzherzog Rainer hat sich, wie Sie ja alle wissen, nach kurzer politischer Betätigung im ersten Reichsrat bald von diesem Zweige zurückgezogen und sein ganzes weiteres Leben der Kunst und Wissenschaft gewidmet. Er hat, wie selten ein Prinz aus kaiserlichem Hause, stets alle Fortschritte der Wissenschaften auf das eifrigste verfolgt und alle Bestrebungen, welche die Wissenschaft betrafen, auf das wärmste unterstützt.

Diese seine Verdienste wurden auch stets anerkannt und das Professorenkollegium der Technischen Hochschule in Wien hat Erzherzog Rainer zum ersten Doktor der technischen Wissenschaften honoris causa ernannt. Seine stete Fürsorge für die Ausbreitung der Errungenschaften auf dem Gebiete der Wissenschaft und des Fortschrittes sowie die große Unterstützung, welche die bildende Kunst durch Erzherzog Rainer erhalten hat, und nicht zuletzt die seltene Leutseligkeit, welche Erzherzog Rainer stets bei allen Gelegenheiten erwies, sichern ihm ein bleibendes, ehrendes Andenken aller jener, die mit Sr. kaiserlichen Hoheit in Berührung gekommen sind.“

2. Die Verhandlungsschrift der letzten Geschäftsversammlung vom 14. Dezember 1912 wird in der vorliegenden Fassung genehmigt und unterfertigt.

3. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder, der heute 3420 (davon 16 korrespondierende) aufweist, wurden zur Kenntnis genommen (Beilage).

4. Der Vorsitzende teilt mit, daß die im Vorjahre eingeleitete Aktion des Vereines beim Wiener Stadtrat um Berücksichtigung der österreichischen Techniker bei Benennung von Gassen, Straßen und Plätzen bereits einen Erfolg gezeitigt hat, indem kürzlich eine neue Gasse nach dem Begründer des modernen Städtebaues Kamillo Sitte Sittgasse benannt wurde und eine weitere nach dem Ingenieurhauptmann und „Direktor der Festung und der Residenzstadt Wien“ Donatus Felix v. Allio, der hervorragenden Anteil am Umbau des Presbyteriums der Stiftskirche in Klosterneuburg hat, den Namen Alliogasse erhielt. (Beifälligst zur Kenntnis genommen.)

Die Neuwahlen des Ingenieur- und Techniker-Vereines in Troppau werden zur Kenntnis genommen*).

Der Vorsitzende macht weiters Mitteilung über einige Standesangelegenheiten, betreffend längere Nichtbesetzung von Stellen beim dalmatinischen Staatsbaurat. Durch die Intervention der technischen Vereinigung im Abgeordnetenhaus wurde dem Wunsche der dalmatinischen Ingenieure Rechnung getragen und sind die Stellen ausgeschrieben und bereits besetzt worden.

Eine zweite Angelegenheit betrifft die Zurücksetzung von Hochschultechnikern bei Pensionierungen im Staatseisenbahndienste; auch hierüber liegt bereits eine befriedigende Äußerung des Eisenbahnministers vor.

Schließlich teilt der Vorsitzende mit, daß auch die Intervention in Angelegenheit der Besetzung der vakanten Direktorstelle der Fachschule in Fulpmes insofern von Erfolg begleitet war, als die Konkursausschreibung für diese Stelle bereits erfolgt ist.

5. Professor Dr. Ritter v. Reckenschuss bringt den in der Verwaltungsratsitzung vom 10. Jänner angenommenen Antrag auf Änderung der Satzungen § 5, e), zur Kenntnis der Versammlung und begründet denselben ausführlich; die Neufassung, über welche in der Hauptversammlung verhandelt werden wird, lautet:

„§ 5.

Jedes Vereinsmitglied ist berechtigt.....

e) den in der Regel unentgeltlichen Bezug der Vereins-Druckschriften anzusprechen, jedoch

*) Landesbaurat R. Lippansky, Vorstand; Ing. H. Ehrlich, Vorstandstellvertreter; Ing. K. Schmelzer und Ing. A. Kroczeck, Schriftführer; Baumeister H. Kmentt, Säckelwart; Ing. J. Gross, Büchereiverweser; Obergemeister J. Deuster, Oberbaurat A. Gross, Forststrat B. Hanisch, Ing. M. Korzinek, Direktor A. Löster, Direktor J. Schneider, Vereinsräte.

nur insoweit, als das Mitglied seine Verpflichtungen dem Vereine gegenüber erfüllt (§ 6 der Satzungen); bei außergewöhnlichen, besonders kostspieligen Publikationen kann der Verwaltungsrat eine den Herstellungskosten entsprechende Vergütung festsetzen.“

Der Vorsitzende dankt dem Referenten und erteilt Ing. Hermann Steyrer das Wort.

6. Ing. Hermann Steyrer bringt den im Verwaltungsrat angenommenen Antrag auf Änderung des § 11 der Satzungen zur Kenntnis der Versammlung, dahingehend, daß der Verwaltungsrat des Vereines sich aus den bisherigen Mitgliedern und dem Obmanne des ständigen Ausschusses für die Stellung der Techniker zusammensetze, und begründet diesen Antrag, der als Punkt der Hauptversammlung am 15. Februar zur Verhandlung kommt.

7. Oberbaurat Emil Grohmann stellt und begründet den Antrag auf Änderung der Geschäftsordnung § 4, den Austritt aus dem Vereine betreffend.

Zum Gegenstande spricht Baurat Beranek, der dieser Änderung der Geschäftsordnung wenig Bedeutung beimißt und zu bedenken gibt, daß eine Schwierigkeit schon darin liegt, wenn zum Beispiel ein Mitglied seine Austrittsanmeldung am 31. Dezember des Jahres zur Post gibt, und unterzieht das bisher eingehaltene Verfahren bei Austrittsanmeldungen einer Kritik.

Baurat R. v. Pischhof stellt den Zusatzantrag, daß die austretenden Mitglieder verpflichtet werden, ihren Austritt drei Monate vor Jahresschluß bekanntzugeben.

Ing. F. Sorter stellt den Antrag, die Änderung so vorzunehmen, daß die bisherige Fassung nur dahin ergänzt wird, daß die Austrittsanmeldung mittels rekommandierten Schreibens zu erfolgen hat.

Nach dem Schlußworte des Referenten wird der Antrag des Verwaltungsrates mit dem Zusatze nach Vorschlag Pischhofs mit Mehrheit angenommen; die neue Fassung lautet somit:

„§ 4.

(2) Der Austritt aus dem Vereine kann nur mit Ende des Jahres erfolgen und ist dem Vereine mittels rekommandierten Schreibens drei Monate vor Schluß des Jahres bekanntzugeben.

(3) Die Anmeldung des Austrittes entbindet den Austretenden erst von dem darauffolgenden 1. Jänner von der Zahlung des Mitgliedsbeitrages.“

Der Vorsitzende dankt dem Referenten, schließt um 7 Uhr 50 Min. den geschäftlichen Teil der Versammlung und erteilt Generaldirektor Dr. Ottokar Serpek das Wort zu seinem angekündigten Vortrag „Aluminiumnitrid, ein Beitrag zur Lösung des Stickstoffproblems.“

Vor Beginn des Vortrages begrüßt Regierungsrat Hölbling namens der Fachgruppe für Chemie den Vortragenden, dessen große Verdienste auf dem Gebiete der chemischen Technik er würdigt.

Hierauf ergreift Dr. Serpek, lebhaft begrüßt, das Wort und gibt einleitend seiner Freude darüber Ausdruck, daß es ihm gegönnt sei, in seiner Vaterstadt den ersten persönlichen Bericht abgeben zu dürfen über eine Arbeit, die ihn mehrere Jahre beschäftigt und die glücklich den Weg in die chemische Großindustrie gefunden hat. Auf die Bedeutung des Stickstoffes als wichtigsten Nährstoff der Pflanze wird in kurzen Worten hingewiesen und hervorgehoben, daß, obwohl in der Atmosphäre ungeheure Mengen dieses Körpers vorhanden seien, dieser „freie“ Stickstoff als Nährmittel für die Pflanze nicht tauglich sei. Er muß erst mit anderen Elementen kombiniert werden, um jene wichtige Rolle übernehmen zu können, die ihm die Natur für die Erhaltung der Nährkraft des Bodens, also für die Erhaltung aller Lebewesen, vorgezeichnet hat. Bedeutet doch das Versiegen des Nährstickstoffes aus dem Boden den Hungertod aller Lebewesen und die Verwüstung und Verödung des Weltalls.

Als sich im Laufe des vorigen Jahrhunderts auf unseren Feldern der Stickstoffmangel bemerkbar machte, war es der aus Chile stammende Salpeter, der die Menschheit aus der drohenden Stickstoffnot erlöste. In Chile hat die Natur in Jahrtausende langer Arbeit ein großes Lager von Salpeter angesammelt. Aber so groß auch diese Salpetermengen sein mögen, so sind sie keine unerschöpflichen und man nimmt heute an, daß sie nur mehr für 40 bis 50 Jahre ausreichen werden.

Haben wir in gewisser absehbarer Zeit mit dem Verschwinden des chilenischen Salpeters zu rechnen, so lassen sich die Verbrauchsmengen desselben durch das aus den Kohlen zu gewinnende Ammoniak nicht ersetzen, da die Verarbeitung der Kohle, die selten mehr als 2% verwertbaren Stickstoff enthält, nur für den Zweck der Ammoniakgewinnung unrentabel wäre. In den letzten Jahren hat in der Wissenschaft und Technik eine starke Bewegung eingesetzt, den freien Stickstoff, der in der Luft in unerschöpflichen Mengen vorhanden ist, den Konsumenten von Salpeter und Ammoniak nutzbar zu machen, eine Aufgabe, deren Lösung William Crooks in richtiger Weise als eine Frage über Leben und Tod für die künftigen Generationen bezeichnete. Diese Lösung wurde in verschiedener Weise versucht und große Unternehmungen sind

entstanden, die sich mit der großindustriellen Verwertung einer Anzahl von Methoden zur Fabrikation von Stickstoffprodukten mit Hilfe des Luftstickstoffs befassen (synthetische Gewinnung von Salpetersäure, Zyanamid, Haberverfahren in der ausgezeichneten Ausarbeitung der Chemiker P. Bosch und P. Mittasch von der Badischen Anilin- & Sodafabrik u. a. m.).

Der Vortragende hat nun ein Stickstoffverfahren ausgearbeitet, das auf der Erzeugung von Aluminiumnitrid beruht, welches durch Destillation mit Wasser den gebundenen Stickstoff als NH_3 entläßt, während die zurückbleibende Tonerde entweder in den Nitridprozeß zurückkehrt oder aber zur Aluminiumfabrikation Verwendung findet. Es werden hierauf einige belehrende Experimente vorgeführt, die zunächst die leichte Vereinigung von Aluminiumpulver mit dem Stickstoff der atmosphärischen Luft zeigen. Das Aluminiumnitrid bildet sich unter starker Hitzeentwicklung. Die Verwendung von Aluminiummetall zur Nitridfabrikation ist ausgeschlossen, da es keine Methode gibt, die uns das Aluminium genügend billig liefern würde.

Der Vortragende bespricht hierauf seine Methode an Hand von Tafeln und Experimenten, indem er in einem elektrischen Widerstandsofen bei einer Temperatur von 1750°C auf ein Gemenge von 102 Teilen reiner Tonerde und 36 Teilen Kohle Stickstoff einwirken läßt. Am Ende des Ofens entweicht mit kräftiger Flamme Kohlenoxydgas. Die Reaktion vollzieht sich glatt nach der Gleichung: $\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{C} + 2\text{N} = 2\text{AlN} + 3\text{CO}$. Beim Abstellen der Stickstoffzufuhr hört sofort die CO-Entwicklung auf, ein Beweis, daß Al_2O_3 durch Kohle nur reduziert wird, wenn Stickstoff zugeführt wird.

Die Überführung dieser Reaktion in den Fabriksbetrieb bot manche Schwierigkeiten, die jedoch glücklich überwunden wurden. Der Vortragende hebt besonders hervor, daß sich um die Durchführung des großtechnischen Betriebes Ing. A. Badin, Generaldirektor der bekannten französischen chemischen Fabrik Pechiney in Salindres, unschätzbare Verdienste erworben habe, wofür er ihm an dieser Stelle öffentlich seinen Dank ausspreche. Auch gebühre dem französischen Kapital Dank, das in liberalster Weise die nötigen großen Summen für die Vornahme der Versuche und die Ausarbeitung des Verfahrens zur Verfügung stellte. Eine Reihe auf Tafeln ausgeführter Skizzen zeigen die verschiedenen Ofenkonstruktionen, unbewegliche, sogenannte fixe Öfen und bewegliche, Rotieröfen, deren elektrische Erhitzungsarten ausführlich besprochen werden. Eine Reihe von Präparaten zeigen das in fixen Öfen hergestellte kristallinische Nitrid, dann das pulverige aus dem Drehofen.

Der Vortragende geht sodann auf die Verarbeitung des Nitrids auf Ammoniak und Tonerde über. Nitrid wird durch kochendes Wasser nur langsam, dagegen im Autoklav unter Druck sehr rasch zersetzt. Die Reaktion vollzieht sich im Sinne der Gleichung: $2\text{AlN} + 6\text{H}_2\text{O} = \text{Al}_2(\text{OH})_6 + 2\text{NH}_3$. In der Praxis setzt man dem Wasser etwas Alkali zu, etwa auf 100 kg Nitrid 0.5 bis 1 kg Ätznatron, oder man arbeitet nach ähnlichem Verfahren, das Bayer für die Verarbeitung von Bauxit auf Tonerde angegeben hat. Dieses Bayer-Nitridverfahren arbeitet billiger als das Bayerverfahren selbst. Sehen wir von den Bauxitkosten im Bayerverfahren und von den Nitridkosten im Bayer-Nitridverfahren ab, so stellen sich die Kosten für die Tonne Tonerde nach Bayer auf F 125, nach Bayer-Nitrid auf F 63.

Pro 1 KW und Jahr werden nach dem Serpekschen Nitridverfahren 2 t Tonerde erzeugt und dabei 500 kg Stickstoff in Form hochprozentigen Nitrides gewonnen. Diese Angaben zeigen, welche Bedeutung der Nitridfabrikation zukommt als Ammoniakquelle und als Lieferant billiger reiner Tonerde für die Aluminiumfabrikation. Der Aluminiumfabrikant ist nun in die Lage versetzt, die Preise für sein Metall so niedrig zu stellen, daß sich dem Aluminium neue Absatzgebiete erschließen können, ohne den Nutzen des Fabrikanten zu vermindern. Nachdem der Vortragende die Wirkung von Katalysatoren besprochen hat, welche die Reaktionstemperatur der Nitridbildung bis auf 1250°C zu erniedrigen imstande sind (Patente der Badischen Gesellschaft und Patente des Vortragenden), lenkt er die Aufmerksamkeit der Zuhörer auf die außerordentliche Abkürzung der Reaktionszeit, verursacht durch Erhöhung der Reaktionstemperatur, und zeigt experimentell ein Rapidverfahren, nach welchem es möglich wird, innerhalb einer Sekunde hochprozentiges Nitrid herzustellen.

Nach kurzer Erklärung des Rapidofens und Vorführung einiger Lichtbilder über die großen Anlagen der Société des Nitrides schließt der Vortragende seine Ausführungen mit Dankesworten an seine Zuhörer.

Der interessante Vortrag, dem auch der Präsident des Patentamtes Exzellenz Freih. v. Beck beiwohnte, löste laute Beifallskundgebungen der zahlreich Erschienenen aus.

Der Vorsitzende dankt Generaldirektor Dr. Serpek und schließt um 8 Uhr 45 Min. die Versammlung.

—W—

Beilage.

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 15. Dezember 1912 bis 1. Februar 1913.

I. Gestorben sind die Herren:

Kroh Ing. Alfred, fürstl. Schwarzenbergscher Ingenieur in Prag;
Otte Hermann, Architekt, Bauunternehmer in Wien;
Tinter Dr. Wilhelm v., Ing., k. k. Ministerialrat, o. ö. Professor der Techn. Hochschule i. R. in Wien;
Wittgenstein Karl, Großindustrieller in Wien.

II. Ausgetreten sind die Herren:

Grau Ing. August, k. k. Regierungsrat, k. k. Professor am Technologischen Gewerbemuseum in Wien;
Hillebrand Ing. Anton, k. k. Oberingenieur im Ministerium für öffentliche Arbeiten in Wien;
Hillinger Ing. Heinrich, k. k. Hofrat i. R. in Wien;
Köhler Ing. Max, Bauadjunkt der Statthalterei in Sillian;
Sailer Ing. Paul, Ingenieur der Österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz;
Stauber Ing. Richard R. v., k. k. Ingenieur im Ministerium für öffentliche Arbeiten in Wien;
Veith Ing. Hermann, k. k. Forstrat in Gmunden;
Zhuber Ing. Hans v., k. k. Oberinspektor der Generalinspektion der österr. Eisenbahnen in Wien.

III. Aufgenommen wurden die Herren:

Baier Ing. Paul, k. k. Baupraktikant der n.-ö. Statthalterei in Wien;
Bengough Ing. Robert, Chef der Firma Schrabetz & Co. in Wien;
Berger Ing. Alfred, Inhaber der Firma B. Fischmann & Co. in Brünn;
Billiter Dr. Jean, Privat-Dozent an der Universität in Wien;
Bing Dr., Ing. Isidor, k. k. Regierungsrat, Direktor der Union-Baugesellschaft in Wien;
Böcker Ing. Emil, Betriebsleiter der Apollo-Werke und Schicht A.-G. in Wien;
Czajane Ing. Leo, k. k. Oberingenieur im Ministerium für öffentliche Arbeiten in Wien;
Eisler Ing. Hugo, Bauadjunkt der österr. Eisenbahnen in Wien;
Felber Ing. Richard, Ingenieur der Perlmooser Portlandzementfabriks A.-G. in Wien.
Frank Ing. Friedrich, Bauadjunkt des Stadtbauamtes in Wien;
Glasauer Ing. Hans, Ingenieur in Wien;
Haumer Ing. Franz, Assistent an der Technischen Hochschule in Wien;
Hecht Ing. Otto, Ingenieur der Terrain-Gesellschaft Straßhof in Straßhof;
Huber Ing. Leopold, Assistent an der Technischen Hochschule in Wien;
Koretz Ing. Emil, Ingenieur der Firma N. Rella & Neffe in Wien;
Kub Ing. Hans, Bauadjunkt der Südbahn in Wien;
Lapaine Ing. Edmund, k. k. Baueleve der Post- und Telegraphen-Direktion in Graz;
Leonhard Ing. Gustav, Ingenieur in Wien;
List Ing. Franz Johann, Konstrukteur an der Technischen Hochschule in Wien;
Mauer Ing. Rudolf, k. u. k. Hauptmann des Ingenieur-Offizierskorps in Wien;
Mühlhofer Ing. Ludwig, Ingenieur der Bauunternehmung Doktor Ing. Josef Riehl in Innsbruck;
Petzl Ing. Felix, Inhaber der Firma Johann B. Petzl & Sohn in Wien;
Pick Ing. Richard, Bauadjunkt der bosn.-herzeg. Landesbahnen in Konjica;
Pollak Ing. Karl, Chemiker in Wien;
Reizes Ing. Ernst, Ingenieur in Wien;
Richter Ing. Hugo, k. u. k. Hauptmann des Ingenieur-Offizierskorps in Wien;
Rokotnitz Ing. Otto, Ingenieur der Firma E. Czechowiczka & Sohn in Wien;
Rozankowski Ing. Alexander, k. k. Baupraktikant der n.-ö. Statthalterei in Wien;
Schwalb Ing. Oskar, k. u. k. Major des Ingenieur-Offizierskorps in Wien;
Serpek Ing. Ottokar, Generaldirektor der Société générale des Nitrides in Paris;
Spiel Dr. Ing. Hugo, Prokurist des Verlages für Fachliteratur Ges. m. b. H. in Wien;
Stahlschmidt Ing. Heinrich, Lehrer an der deutschen Staatsgewerbeschule in Pilsen;
Strache Ing. Heinrich, k. k. Baupraktikant der n.-ö. Statthalterei in Wien;
Theuer Ing. Maximilian, Ingenieur der Firma H. Rella & Co. in Wien;
Triesel Ing. Otto, Ingenieur der Firma Landthaler, Faulhammer & Müller in Wien;
Ulrich Ing. Manfred, Ingenieur der Bauunternehmung Guscheltbauer in Bozen;
Vavrovsky Ing. Moritz, Assistent an der Technischen Hochschule in Wien;
Volf Ing. Josef, Ingenieur-Adjunkt der bosn.-herzeg. Landesregierung in Mostar;
Waldapfel Ing. Artur, Ingenieur der Eisenbetonunternehmung F. Mügge in Wien;
Widmann Ing. Karl, Ingenieur in Wien;
Wildauer Ing. Kurt Ritter v. Wildhausen, Maschinenadjunkt der österr. Staatsbahnen in Bregenz.

RUNDSCHAU.

Benennung von Verkehrswegen nach Technikern. Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein hat im Dezember v. J. in Ausführung eines Beschlusses seiner Vollversammlung an den Wiener Stadtrat das Ersuchen gestellt, er möge bei Neubennung von Straßen, Gassen und Plätzen im Wiener Gemeindegebiete auch Österreichs Techniker berücksichtigen, und hat zugleich ein Verzeichnis jener Techniker vorgelegt, die bisher eine derartige Ehrung nicht erfahren haben, die er aber einer solchen für würdig erachtet. Als erfreuliches Zeichen der Würdigung der Eingabe des Vereines hat der Wiener Stadtrat jüngst im XXI. Bezirke einen Platz nach dem Erfinder des Repetiergewehres Ober-Ingenieur Ritter v. Mannlicher mit »Mannlicherplatz« benannt und jetzt neuerdings zwei Gassen auf den verbauten Gründen der Schmelz nach österreichischen Technikern benannt, und zwar eine nach dem Begründer des modernen Städtebaues Architekten Kamillo Sitte mit »Sitte-gasse« und eine nach dem Erbauer des berühmten Presbyteriums in der Stiftskirche in Klosterneuburg Donatus Felix v. Allio mit »Alliogasse«.

Die Bewässerungsarbeiten in Kleinasien, welche von den Anatolischen Bahnen für Rechnung der türkischen Regierung seit dem Frühjahr 1908 in der Ebene von Konia ausgeführt werden, sind kürzlich durch die erfolgte Umwandlung von etwa 40.000 ha Land in kulturfähigen Boden teilweise beendet worden. Im ganzen sollen ungefähr 51.000 ha von Konia bis nach Tschumra, das 93 km westlich liegt, mit Hilfe des Wassers des Sees von Bei Schehir bewässert werden. Die Kosten der Bewässerungsarbeiten sind auf 20 Millionen Kronen veranschlagt. Auf dem nunmehr fertiggestellten, im Norden gelegenen Teile sollen sich die Flüchtlinge aus der europäischen Türkei ansiedeln.

Die Umbenennung der PS. Die Benennung »Neupferd«, welche der Ausschuss für Einheiten und Formelgrößen (AEF), der aus Vertretern der verschiedenen technischen Vereinigungen Deutschlands und auch des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines zusammengesetzt ist, für die technische Einheit (102 mkg/Sek. = 1 KW) als Ersatz für die PS gewählt hatte, scheint keinen Anklang gefunden zu haben. Der genannte Ausschuss schlägt nunmehr für die aus theoretischen Erwägungen wohlbegründete Einheit den Namen »Großpferd« vor, die ohneweiters darauf hinweist, daß die neue Leistungseinheit eine größere ist als die alte (im Verhältnis 102 : 75 mkg/Sek.).

Maßnahmen gegen Verunreinigung der öffentlichen Gewässer und gegen die Staub- und Rauchschäden. Vom k. k. Ackerbauministerium wird eine Aktion eingeleitet zur Bekämpfung der Schäden, die der Land- und Forstwirtschaft durch Staub und Rauchgase sowie durch Verunreinigungen der öffentlichen Wässer durch die Industrie zugefügt werden. In der kürzlich stattgefundenen Sitzung der für diesen Zweck eingesetzten Kommission wurde über die in jedem Lande erforderliche Schaffung einer Zentralkommission für Hygiene des Bodens und der Pflanzen sowie für Hygiene der öffentlichen Wässer und der dazugehörigen zwei Versuchsstationen von Hofrat Professor Dr. Julius Stoklasa ein ausführliches Referat erstattet, das bei der Ausarbeitung dieses Projektes als Grundlage dienen wird.

Neue Zahnrad-Lokomotiven. Für die Staatsbahnstrecke Eisenerz—Vordernberg, welche wegen der starken Steigungen bekanntlich als Adhäsions- und Zahnradbahn nach System Abt gebaut ist, wurden in der letzten Zeit behufs Steigerung der Leistungsfähigkeit derselben drei neue Lokomotiven in der Floridsdorfer Lokomotivfabrik nach dem Entwurfe des Ministerialrates Karl Gölsdorf fertiggestellt. Diese Lokomotiven sind nach dem System Abt mit zwei vollständig getrennten Mechanismen für die Fahrt auf der Zahnstangenstrecke und für die anschließende Adhäsionsstrecke versehen. Der geforderten Leistungsfähigkeit entsprechend, sind die Kessel, die Dampfzylinder usw. von erheblichen Abmessungen, so daß diese Lokomotiven wohl zu den stärksten Zahnradlokomotiven der Welt zählen. Dieselben werden durch sechs miteinander gekuppelte Achsen angetrieben, sind für die Zahnstangenfahrt mit einem innen liegenden, zweiachsigen Zahnradantriebsgestelle sowie mit der automatischen Vakuum-Güterzugsschnellbremse ausgerüstet. Ein Dampf-turbinenventilator lüftet das Führerhaus während der Fahrt durch die Tunnel und führt der Bedienungsmannschaft frische Luft zu.

Die Sankt Pauls-Kathedrale, das stolze Wahrzeichen der britischen Hauptstadt, ist von einer schweren Gefahr bedroht. Schon mehrfach wurden in letzter Zeit an dem großen Meisterwerke britischer Kirchenbaukunst besorgniserregende Senkungen des Bodens beobachtet, hier und dort bildeten sich sogar Risse und nun haben sich diese schlimmen Anzeichen so sehr gehäuft, daß neuerdings die bereits in Angriff genommenen Baupläne einer Untertunnelung der Kathedrale für Untergrundbahnzwecke aufgegeben worden sind. Gleich im Vorderschiff klafft im Boden ein langer Riß, zu dem sich jetzt in den Seitenschiffen und vor allem im Chor neue schwere Bodensenkungen und Spaltungen gesellt haben. Man ist auf Grund mehrfacher Untersuchungen über die Ursachen dieser Symptome jetzt nicht mehr im Zweifel: Die Bodenbeschaffenheit unter dem gewaltigen Baukörper reicht

nicht aus, das Gebäude in seiner Gesamtheit ebenmäßig zu tragen. Es zeigt sich, daß die großen Hauptpfeiler, die das schwerste Gewicht zu tragen haben, sich senken, und es herrscht die Ansicht, daß jede Bauarbeit oder Untertunnelung in den Tiefen unter den Fundamenten unabweisbar zu einer Katastrophe führen würde. Die einzelnen Bauteile des Wrenschen Meisterwerkes sind nicht nach den Methoden moderner Baukunst aneinander »gebunden«, jeder Teil der Kathedrale bildet bautechnisch für sich eine besondere Einheit und damit ist die Sicherheit des Baues in ihrer Hauptsache auf die Widerstandsfähigkeit der Fundamente angewiesen. Der bekannte englische Kirchenbaumeister Mervyn Macartney, der jetzt die Situation der Kathedrale untersucht hat, erklärte, die einzelnen Teile der Baues verhielten sich zueinander ungefähr wie drei nebeneinander stehende Männer, die nicht fest aneinander gebunden sind. Der mittlere Mann könne versinken, ohne umzustürzen, weil er von den Seitenmännern geschützt sei. Die Sankt Pauls-Kathedrale befinde sich ungefähr in der Lage dieses »Mittelmannes«, sie sinke, werde aber von den seitlichen Baukörpern gestützt. Die bisherigen Senkungen sind noch nicht derart, daß sie eine unmittelbare Gefahr bedeuten müssen, aber wenn sie fortauern und ein Mittel zu ihrer Hemmung nicht gefunden wird, ist die Sicherheit des Baukörpers zerstört.

Die Peking-Kalgan-Bahn ist die erste Bahn, die von den Chinesen allein gebaut wurde. Chefingenieur war Taotai Tschan-tien-ju, der seine Ausbildung in Amerika genossen hatte. Außer dem 1090 m langen Tunnel unter der Paßhöhe des Nankaupasses waren noch drei kleinere zu bauen und zur Überwindung des Gebirgszuges ganz erhebliche Arbeiten zu leisten, deren Ausführung wie die ganze Anlage der schwierigen Strecke den ungeteilten Beifall der Fachwelt findet. Bemerkenswert ist, daß bei der Ausführung von den veranschlagten 7:3 Millionen Taels (26:35 Millionen Kronen) eine ganze Million Taels erspart wurde. Die Bahn ist eingleisig mit Normalspur. Schienen und eiserne Oberbauten stammen aus den Hanjangwerken, die Fahrzeuge aus den Tongschanwerken, die Schwellen aus Japan.

Handels- und Industrienachrichten.

Dem in der kürzlich stattgefundenen ordentlichen Generalversammlung des Vereines der Montan-, Eisen- und Maschinenindustriellen erstatteten Rechenschaftsberichte ist zu entnehmen, daß die österreichische Lokomotivindustrie im Jahre 1912 im ganzen 237 Lokomotiven und 85 Tender, und zwar ausschließlich für das Inland, lieferte. Der Umfang der Bestellungen im Inlande, auf welche die österreichische Lokomotivindustrie bei dem scharfen Wettbewerbe Deutschlands für Auslandsbestellungen nun angewiesen ist, hat sich einigermaßen gehoben. Dennoch ist die Beschäftigung der Lokomotivfabriken unzulänglich, da sie nur die Hälfte der Produktionsmöglichkeit auszunutzen gestattet. Die Lage der österreichischen Waggonbauindustrie war im Jahre 1912 im allgemeinen günstig, weil das Eisenbahnministerium sich infolge des immer fühlbarer gewordenen Waggonmangels genötigt sah, die für das Jahr 1912 in Aussicht genommenen Bestellungen von 500 Personen-, 180 Dienst- und 700 Lastwagen um 113 Personen- und Dienst- und 4424 Lastwagen zu erhöhen. Im ganzen wurden für die österreichischen Staatsbahnen 612 Personen-, 281 Dienst- und 5124 Lastwagen bestellt; außerdem haben die Privatbahnen sowie die Privatindustrie Aufträge gegeben, zu denen noch einige Lieferungen für das Ausland hinzukamen. Die Waggonfabriken erreichten somit im verflossenen Jahre einen Produktionsstand von rund 6800 Fahrbetriebsmitteln. — Die jüngst abgehaltene außerordentliche Generalversammlung der Österreichischen Portlandzementfabriks-Aktien-Gesellschaft Szezakowa ermächtigte den Verwaltungsrat, das Aktienkapital erforderlichenfalls um K 600.000 zu erhöhen. — Am 20. v. M. fand in Budapest die konstituierende Generalversammlung der Ungarischen Lloyd-Automobil- und Motorenfabriks-Aktien-Gesellschaft statt. Das Aktienkapital beträgt K 500.000. Die Fabrik wurde in Aszod erbaut.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat zu fachtechnischen Mitgliedern des Patentgerichtshofes auf die Dauer von fünf Jahren ernannt: Professor Dr. Max Bamberger, Professor Dpl. Ing. Alfred Hausner, Professor Ing. Dr. Karl Pichelmayer und Oberbaurat Ing. Otto Kunze, ferner gestattet, daß Hofrat Ing. Karl Barth v. Wehrenalp das Großoffizierskreuz des kgl. rumänischen Ordens Krone von Rumänien und Ing. Alexander Zeidler, Oberinspektor der österr. Staatsbahnen, den kgl. preußischen Kronen-Orden dritter Klasse annehmen und tragen dürfen.

Der Statthalter von Niederösterreich hat den Bauadjunkten Ing. Fritz Vogel zum Ingenieur für den Staatsaudienst in Niederösterreich ernannt.

Dr. Ing. Otto Strohschneider, Konstrukteur an der Techn. Hochschule in Graz, wurde zum Lehrer an der Staatsgewerbeschule in Innsbruck ernannt.

Die „energetische Beobachtung“ im Flußbau nach dem Prinzip des Maximums*).

Von Ing. C. Krischan, beh. aut. Bauingenieur, k. k. Oberingenieur i. R.

Nach allen Erfahrungen im Flußbau ist die Mathematik allein nicht imstande, den Weg zu weisen, wie das Bett der Wasserläufe dauernd zu festigen wäre. Diese Erkenntnis ist eigentlich recht betrübend, denn die Mathematik, bereits in ihrer vollkommensten Entwicklung stehend, würde, wenn sie allein als Grundlage im Flußbau zu dienen vermöchte, sicher alle Schwierigkeiten überwinden lassen. So wissen wir nun, daß die Lösung der Probleme auf diesem Gebiete nur durch unmittelbare Beobachtung der Naturvorgänge möglich ist.

Die Forschung mußte sich der Beobachtung zuwenden, sie stieß aber auf neue Schwierigkeiten, weil die hiezu erforderlichen Geldmittel nicht zu erreichen waren. Außerdem sind viele Fragen über die Durchführung von Versuchen nicht gelöst. Und wir können nur sagen, der richtige Weg, auf welchem der Flußbau entwicklungsfähig wäre, ist zwar erkannt, allein all der Hemmnisse wegen kommen wir nur schrittweise vorwärts.

Erst die Hydrometrie brachte eine Wendung zum Besseren; sie konnte der Forschung besondere Grundlagen schaffen und es galt nur, diese richtig zu verwerten. Ihre höhere Bedeutung für den Flußbau liegt darin, daß sie nicht nur der Wassermessung dient, sondern auch die Grundlage für die unmittelbare Beobachtung bietet. Damit ist schon sehr viel erreicht und es wäre nur mehr notwendig, mit Hilfe der Hydrometrie die Lösungen anzustreben, weil hiedurch wirkliche Verhältnisse berücksichtigt würden und endlich einmal mit der auf Annahmen sich stützenden Spekulation gebrochen werden könnte. Wir besitzen eben im Flußbau keine Theorie, die jedermann sich aneignen kann, daher ist der volle Erfolg so schwer zu erreichen.

Als Beweis kann das folgende, aus den Fachzeitschriften entnommene Beispiel dienen: In der Donautrecke Deveny—Gönyö muß man in den „begradigten“ Strecken zur Rekonstruktion der Trasse Zufahrt nehmen, deren Kosten mit 5 Mill. Kronen veranschlagt sind, da trotz der nachträglich eingebauten Niedrigwasserwerke weder ein beständig und allmählich verlaufender Stromstrich noch genügende Fahrtiefen zu erreichen sind. Man hofft, für die Schifffahrt endlich ständige und endgültige Ergebnisse billiger und sicherer durch die Rekonstruktion der Trasse als durch weitere Arbeiten zu erzielen, die den Strom in eine gerade, seiner Natur nicht entsprechende Trasse zwingen würden.

Also die überaus kostspieligen Versuche im großen, das sind die Flußbauten selbst, führen zur eingehendsten Naturbeobachtung. Um die nachteiligen Folgen der Flußregulierungen der Zukunft wesentlich vermindern zu können, müssen die Ingenieure, ihr Ziel fest im Auge haltend, bestrebt sein, volle Klarheit in das Studium jener Maßnahmen zu bringen, die zur völligen Entfaltung einer rationellen Wasserwirtschaft führen sollen. Dann müssen wir die Verhältnisse so nehmen, wie sie wirklich sind, mithin muß auch die Form des Wasserlaufbettes ausschlaggebend sein für alle Arbeiten, die sich auf den Flußbau beziehen. Sowohl die bauführenden als die sich heranbildenden Ingenieure müssen in dieser Richtung ihre Beobachtungsgabe auf das Beste auszubilden

trachten, um den an sie gestellten Anforderungen vollauf genügen zu können. Sie müssen streben, im Sinne von Dr. M. v. Kraft sachverständig zu werden, welcher bekanntlich sagt, jede menschliche Tätigkeit fordert zur Erreichung des höchsten Vollkommenheitsgrades den sogenannten weiten, um- und vorfassenden Blick — die sogenannte höhere Auffassung, die auf der Stufenleiter der Sachkenntnis nur demjenigen erreichbar ist, der die betreffende Tätigkeit innen und außen, bis in ihre Atome und in allen äußeren Beziehungen beherrscht, das heißt sachverständig ist.

Doch wenn die unabwiesbare Forderung nach Beobachtung der „Form“ des Wasserlaufbettes nur derart aufgefaßt würde, daß die unter der Wirkung der fließenden Gewässer sich bildenden Formänderungen lediglich durch Aufnahme von Querprofilen und Längsprofilen festzulegen seien und daß diese Vorarbeiten ausreichen müßten, im allgemeinen sichere Schlußfolgerungen zu ermöglichen, könnte bei dieser Auffassung das Problem der Form im Flußbau einer Lösung nicht zugeführt werden.

Wie bekannt, haben wir im Flußbau eine annähernd feste und bleibende Gestaltung des Talweges mit „guten“ Übergängen anzustreben, was im allgemeinen niemals sicher zu erreichen ist, wenn nur die Veränderungen der Gestaltung des Talweges beobachtet werden, jedoch die im Gerinne abströmende Wassermasse keine Berücksichtigung findet. Denn sobald Wasser im beweglichen Boden fließt und dabei die Menge des Wassers, die Art und Heftigkeit seines Fließens und die Bodenbeschaffenheit sich ändern, müssen Formveränderungen im Bette eintreten, welche unter Umständen bei dessen Aufhöhung das Abflußvermögen des Wasserlaufes schädigen. Bei der Verbesserung solcher Zustände werden wir in der sorgfältigsten Weise vorzugehen haben und im allgemeinen uns damit begnügen müssen, „eine möglichst gleichmäßige Bewegung der Geschiebe und des Wassers herbeizuführen“, ohne zu gewaltsam in die von der Natur geschaffenen Zustände einzugreifen. So wird die „Rektifikation“*) des Wasserlaufes nur mehr auf unvermeidliche Fälle zu beschränken sein und sie wird der „Regulierung“**) zu weichen haben, einer Bauweise, die die Behandlung, nicht aber die Bezwungung der Gewässer zur Bedingung macht.

Die Erfahrung führt zu dieser Erkenntnis und sie lehrt auch, daß der Effekt eines baulichen Eingriffes in bestehende Flußverhältnisse dann unerwünschte Umbildungen des Bettes und Änderungen in der Art und Heftigkeit der Strömung verursacht, wenn der Eingriff zu heftig und ausgedehnt ist. In solchen Fällen werden mächtige bis zur Sohle reichende Wirbel und Ausstrudelungen mit Kolken usw. entstehen. Und wir werden uns der Überzeugung nicht verschließen können, daß hierbei die Gefahren nicht nur in den Wassermengen, sondern auch in der Art und Heftigkeit des Fließens der zu- und abströmenden Wassermassen liegen. Unsere Arbeiten im

*) Nach Faber sollte mit der „Rektifikation“ die Ableitung des Wassers und der Geschiebe beschleunigt und damit eine Senkung der Flußsohle und des Hochwassers auf einzelnen Flußstrecken erreicht werden.

**) Jedoch die „Regulierung“ hat nur den Zweck, den Wasserlauf stets in gleicher Bahn zu halten und bei fallendem Wasser das Zusammenschrumpfen der Flußserpentin in den Übergängen zu verhindern.

*) Diese Abhandlung ist aus „Forschung und Flußbau“ entnommen, einer zu veröffentlichenden Arbeit des Verfassers über den angewandten Teil seiner Forschungen.

Flußbau, die, wie wir wissen, aus unmittelbaren Beobachtungen sich ergeben, müssen diese Gefahren abzuschwächen vermögen und so führte uns die Beobachtung der Natur endlich zu dem Grundsatz: **Allmählich** gegen den Wasserlauf vorzugehen und dabei die Umbildungen seines Bettes **und auch** die Veränderungen in der Art und Heftigkeit des Fließens der Wassermasse sorgfältig zu beobachten.

Dieser Grundsatz der Erfahrung, an dem wir festzuhalten haben, gewinnt dadurch noch an Bedeutung, daß bei seiner Anwendung auch im Flußbau die Forderung nach größter Ökonomie und zuverlässiger Sicherheit zu erfüllen möglich wird. Und weil mit ihm das Problem der Form im Flußbau gelöst werden kann, sind an den Wasserläufen solche Untersuchungen notwendig geworden, die den Zusammenhang der Erscheinungen in Wasserläufen und die Wirkungen von Bauanlagen klarstellen.

Allein die Forschungen auf dem Gebiete des Flußbaues vermochten das geeignete Untersuchungsmateriale nicht zu liefern und so mußte, um die tatsächlichen Erscheinungen in Wasserläufen sicher berücksichtigen zu können, und weil gar nicht voraussehen war, ob je die Forschungen so wie erforderlich ausgedehnt würden, nach den Ergebnissen von hydrometrischen Messungen gegriffen werden, die bekanntlich einem anderen Zwecke dienen.

Die langjährige Praxis des Verfassers im Flußbau und die Beobachtung der Gewässer im Vereine mit eingehendem Studium der Fachschriften führten ihn zu Untersuchungen*), bei welchen die energetische Behandlung möglich wurde.

Der leitende Gedanke bei diesen Untersuchungen war, eine solche Methode der Beobachtung im Flußbau herbeizuführen, die der auf Annahmen sich stützenden Spekulation entbehren kann und auch bei jenen Fachmännern, die der eingehenden, unmittelbaren Beobachtung im Flußbau noch gleichgültig gegenüberstehen, einiges Interesse zu erwecken vermag.

Vielleicht hat es eine Bedeutung, wenn in dieser Abhandlung über die Anwendung der Untersuchungsergebnisse in einer Beziehung eine Aufklärung gegeben wird, nämlich in Beziehung auf die sich dadurch ergebenden Kosten für die Vorarbeiten oder für die einzuführenden Beobachtungen. Es müßte klargelegt werden, daß die rationelle Methode der Beobachtung in einfacher Weise anwendbar sei und daß die hierzu erforderlichen Mittel eben im Hinblick auf die zu gewärtigende größte Ökonomie und zuverlässige Sicherheit nicht länger versagt werden dürfen.

Zu diesem Nachweise soll im folgenden die Beobachtung im Flußbau nach dem Prinzip des Energiemaximums erläutert werden.

Die veröffentlichten Untersuchungen sollten die Veränderlichkeit der Arbeitsfähigkeit des Wasserlaufes in allen seinen Teilen bei einem Wasserstande und bei wechselnden Wasserständen feststellen. Mit hin war die Aufgabe gestellt, die Beobachtung der Arbeitsfähigkeit (Energie) des Wassers auf jeden Profiltteil des Wassers zu erstrecken. Doch die Lösung in diesem vollen Umfange war wegen der unzureichenden Grundlagen nicht möglich und es konnten die Untersuchungen nur für die „Meßprofile“ durchgeführt werden.

Der kürzeren Schreibweise wegen führen wir für unsere Untersuchungen die Bezeichnung „Energetische Untersuchung des Meßprofiles“ ein, aber wenn

wir „Meßprofil“ durch „Ablaufquerschnitt“ ersetzen, um die **Beobachtung**, nicht aber die Wassermessung im Ablaufquerschnitt auszudrücken, gelte die Bezeichnung „Energetische Beobachtung des Ablaufquerschnittes“*). Wird jedoch das Beobachtungsverfahren auf eine Teilstrecke des Wasserlaufes ausgedehnt, so hat die Bezeichnung „Energetische Beobachtung des Wasserlaufes“**) zu gelten. Diese Bezeichnung der Beobachtung des „Ablaufquerschnittes“ und des „Wasserlaufes“ möge, um Irrtümer zu vermeiden, vollauf beachtet werden.

Weil die Untersuchungen des Verfassers sich nur auf ein bis höchstens drei „Meßprofile“ eines und desselben Wasserlaufes erstrecken konnten, kommt in den veröffentlichten Tafeln nur die „energetische Beobachtung des Ablaufquerschnittes“ zum Ausdruck, und zwar für die Salza, den Inn, die Beczwa, die Donau und den Donaukanal bei Wien. Zur Vermeidung von Irrtümern sei sogleich hervorgehoben, daß wir unter „energetischer Beobachtung des Ablaufquerschnittes, bzw. des Wasserlaufes“ keinesfalls die Ermittlung jener Arbeitsfähigkeit zu verstehen haben, die in der durch den ganzen Ablaufquerschnitt in der Sekunde abfließenden Wassermenge enthalten ist.

Die Ergebnisse „der energetischen Beobachtung des Ablaufquerschnittes“ für die zuvor bezeichneten fünf Wasserläufe sind in den veröffentlichten Tafeln dargestellt und es dürfte der* zugehörige erste Teil des Textes ausreichen, die Tafeln verstehen und studieren zu können. Jedenfalls wäre durch die textliche Darbringung der Untersuchungsergebnisse in ihrem vollen Umfange das Studium der Tafeln sehr erleichtert, doch Hemmnisse vielseitigster Art ließen dies nicht zu. Daß die vorliegenden Ergebnisse der energetischen Beobachtung des Ablaufquerschnittes bei den einzelnen Wasserläufen auch in Fachkreisen zu vergleichenden Studien führen, ist bei einigem Interesse für den Gegenstand zu erwarten. Setzen wir voraus, daß dieses Interesse vorhanden sei und daß die „energetische Beobachtung“ im Sinne des Verfassers beachtet würde, so werden folgende Darlegungen zu dem Nachweise ausreichen, daß die vergleichenden Studien der durch die „energetische Beobachtung des Ablaufquerschnittes“ gewonnenen Ergebnisse den Weg weisen, wie die „energetische Beobachtung des Wasserlaufes“ und ihre Anwendung im Flußbau auf Grund der veröffentlichten Untersuchungen möglich sind.

So wenig Interesse auch vorhanden ist, die hydrometrischen Arbeiten im Flußbau zu verwerten, indem zum Beispiel ein autonomes Bauamt ohne Beachtung der von einem staatlichen Amte durchgeführten Messungen usw. baut, ist doch auf eine bessere Einsicht in die Bedeutung der richtigen Beobachtung im Flußbau zu hoffen. Weil eben die vorliegenden Untersuchungen nicht nach Theorien streben, sondern ausschließlich die Wirklichkeit auswerten, um mit ihren Ergebnissen tatsächliche Verhältnisse zu beurteilen und zu messen, besteht die Hoffnung auf diese Möglichkeit.

Es fragt sich nur, wird die neue Art der Beobachtung wirklich insgesamt neue Grundlagen bringen und wird sie einfach anzuwenden sein. Zu dieser Frage drängen verschiedene Beweggründe und so mancher Einwand wird in den Worten: „So geht es nicht!“ ausklingen. Dem gegenüber können unsere Untersuchungen standhalten. Die eine Grundlage für diese Art der Beobachtung ist

*) „Beitrag zur Pulsation des Wassers mit Rücksicht auf den Flußbau. Einführung in die rationelle Methode der Beobachtung im Flußbau.“ Graz 1911, Leykam, und

19 Tafeln „Untersuchungen über den Zusammenhang der Erscheinungen in Wasserläufen auf Grund hydrometrischer Erhebungen“ mit Text, I. Teil. Graz 1912, Leykam.

*) Unter „Energetischer Beobachtung des Ablaufquerschnittes“ sind sohin die „Untersuchungen“ zu verstehen.

**) Darunter wollen wir die Anwendung der „rationalen Methode der Beobachtung im Flußbau“ verstehen.

neu, denn sie benutzt nicht mehr den mathematischen Begriff der mittleren Wassergeschwindigkeit eines Ablaufquerschnittes $V_m = \frac{\sum v f}{\sum f}$, sondern den der Arbeitsfähigkeit der einzelnen Teilwassermengen nach dem Energiegesetze $a = \frac{m v^2}{2}$. Und dabei dürfen nur wirklich bestehende Verhältnisse, wie sie die hydrometrischen Messungen ergeben, in Betracht gezogen werden.

Diese Grundlagen sind bei der Beobachtung im Flußbau in dieser Art noch nicht verwertet worden, also sind sie insgesamt neu. Auch richtig ist die „energetische Beobachtung“ und eben aus diesem Grunde mußte sie erwähnt werden. Denn nach den Teilwassermengen des Ablaufquerschnittes durften die Erscheinungen in Wasserläufen nicht beurteilt werden, wir erhielten unrichtige Ergebnisse. Es ist leicht einzusehen und auch nachgewiesen, daß zum Beispiel beim Wasserstandswechsel trotz der Abnahme der Teilwassermenge eine erhebliche Vergrößerung der Arbeitsfähigkeit eintreten kann. Die Ergebnisse der hydrometrischen Messungen allein lassen auch den Zusammenhang der Erscheinungen in fließenden Gewässern nicht richtig erkennen, weshalb die mit ihrer Hilfe in dieser Hinsicht gefolgerten Schlüsse beirren und von sicheren Bahnen ablenken.

Wir verweisen deshalb auf die veröffentlichten Untersuchungen über die Veränderungen der Arbeitsfähigkeit infolge der Pulsation der Wassergeschwindigkeit. Deren Ergebnisse lehren, daß der Unterschied der „Grenzarbeitsfähigkeiten“, die in den mit den „Grenzgeschwindigkeiten“ abfließenden Teilwassermengen enthalten sind, nicht nach dem Unterschiede dieser Grenzgeschwindigkeiten oder gar nach der „Differenz der beobachteten Maximal- und Minimaldauer von 50 Flügelumdrehungen in Sekunden“ zu beurteilen ist. Wir werden auch aufgeklärt, daß die bedeutenden Unterschiede wesentlich von der Natur des Gewässers abhängen, so also von der Wasserführung, Geschiebebewegung, Form, Größe und Lage des Querschnittes, Gefälle usw. Erst durch die Anwendung des Energiegesetzes, welches unsere Auffassung von der Natur beherrscht, finden wir den sicheren Weg, der einzuschlagen ist, wenn die Pulsation des Wassers in Beziehung zum Flußbau gebracht werden soll. Wir gelangen zur Überzeugung: Zur richtigen Erkenntnis von dem Zusammenhang der Erscheinungen in Wasserläufen, auf den es immer ankommt, führt die einzigartige Verwertung der hydrometrischen Ergebnisse unter dem Gesichtspunkte der Energie.

Der Grundlagen wegen ist es sohin nicht möglich, die „energetische Beobachtung“ zurückzuweisen; vielleicht dann, wenn ihre Anwendung zu große Kosten und Umständlichkeiten und Weitläufigkeiten verursacht, die bei bestem Willen nicht zu bewältigen wären? Um Klarheit darüber zu schaffen, wurde diese Abhandlung verfaßt und veröffentlicht.

Sollen die vergleichenden Studien der durch die „energetische Beobachtung eines Wasserlaufes“ gewonnenen Ergebnisse ermöglicht werden, so sind bestimmte Messungen vorzunehmen. Ganz ausgeschlossen ist es schon wegen der Natur der Sache, alle charakteristischen Ablaufquerschnitte in vollem Umfange bei dem Wechsel der Wasserstände rechtzeitig hydrometrisch zu erheben. Nur zu oft würden die höheren Wasser eher ablaufen, als es möglich wäre, die Messungen, wie sie notwendig scheinen, zu vollenden. Auf diese Weise kommen wir nicht zum Ziele und so war die Anwendung dieser neuen Methode

der Beobachtung auch nicht gedacht. Die Erfahrung lehrt, daß genauere Aufnahmen der Flußsohle bisher im günstigsten Falle bei Niederwasser und Mittelwasser durch Querprofile erfolgten, daß dagegen die Veränderungen der Profile bei hohen Wasserständen nur in seltensten Fällen beobachtet wurden. Da gab es höchstens einzelne Beobachtungen. Man begnügte sich, oder vielmehr man mußte sich mit Rücksicht auf Kosten und Zeit begnügen, aus den beobachteten Änderungen der Flußsohle von Niederwasser zu Niederwasser auf deren Umbildungen bei höheren Wasserständen Schlüsse zu ziehen. Hier und da unterstützte man sie durch Einzelbeobachtungen, das heißt durch Tiefenmessungen an bestimmten Stellen im Flußbette, wie zum Beispiel an Übergängen usw. Es fehlen mithin genauere Messungen und Beobachtungen von Umbildungen des Bettes für den ganzen Verlauf von Hochwässern, sie sind auch niemals zu erreichen und ganz vergebens wäre es, sich darum bemühen zu wollen, oder darauf seine Hoffnungen zu setzen.

Die Folgen davon sind die im Flußbau unter diesen Verhältnissen so üblich gewordenen und kaum mehr zu beseitigenden Annahmen. So kommt es, daß wir die Vorgänge im Flusse nicht klarstellen können. So zum Beispiel nimmt man an, die Kiesbänke verschieben sich in bestimmter Art und Weise, man sagt, sie „wandern“, obgleich neuerer Zeit wieder angenommen wird, und zwar mit größerer Sicherheit, daß sie nicht wandern.

Wenn nun die Mittel und die Zeit für Querprofil-aufnahmen des Wasserlaufes bei allen Wasserständen einer bestimmten Beobachtungszeit von Niederwasser über Hochwasser zu Niederwasser auch in der Zukunft nicht zur Verfügung stehen, wie sollen dann die viel höhere Mittel erfordernden „energetischen Beobachtungen des Ablaufquerschnittes“ je ermöglicht werden? Wir sind überzeugt, für solche Beobachtungen werden die erforderlichen Mittel niemals aufzubringen sein.

Darum mußten Auswege aus der für die fortschrittliche Entwicklung des Flußbaues sehr betrüblichen Lage gesucht werden, um die Frage der „Beobachtung“ zu lösen.

Könnte die Anlage von Staubecken im allgemeinen zur Regelung des Wasserabflusses durchgeführt werden, so wäre ein Ausweg gleich gefunden. Doch dieser gilt nur für die besonderen Fälle, in welchen die Zurückhaltung des Wassers in bestimmten Teilstrecken möglich ist. Wir werden sehen, daß die veröffentlichten Untersuchungen über den Zusammenhang der Erscheinungen in Wasserläufen den Weg zu weisen vermögen, wie die Ergebnisse der „energetischen Beobachtung des Ablaufquerschnittes“) zur „energetischen Beobachtung des Wasserlaufes“ führen und letztere durch besondere Umstände in einfacherer Weise, als vielleicht gedacht, ermöglichen.

Zunächst haben wir uns mit den Querprofilen zu beschäftigen, die bei Niederwasser und Mittelwasser aufzunehmen üblich ist. Deren Ebenen werden im allgemeinen annähernd senkrecht zu der Längsrichtung des Flusses gestellt. Sofern die Mittellinie der künstlich festgelegten Flußbahn die Längsrichtung des Laufes angibt, bezeichnen wir die zur Mittelachse gehörigen Querprofile als „Normalquerschnitte“***). Die Erfahrung lehrt: Je gestreckter der Flußlauf künstlich hergestellt wurde, desto veränderlicher ist sein Talweg und um so schroffer sind seine Übergänge, und zwar dann, wenn die Breite des Flusses dem Mittelwasser angepaßt

*) Also die veröffentlichten Untersuchungen des Verfassers.

**) Nicht zu verwechseln mit „Normalprofil“ (ein berechnetes Kunstprofil).

wurde. In diesem Falle liegen die dem Abfluß des Wassers dienenden Querschnitte, das sind die Ablaufquerschnitte im allgemeinen, nicht mehr senkrecht zur Mittellinie des Flusses.

Die Richtung der Ablaufquerschnitte ändert sich mit deren Lage und mit der Höhe der Wasserstände und öfter stellen die Richtungen der Ablaufquerschnitte gebrochene oder krumme Linien dar. Bei der Aufnahme des Ablaufquerschnittes sind sohin alle beim Abfluß beteiligten Teilflächen hinsichtlich Richtung, Größe und Gestalt zu erheben. Bei einer großen Zahl von Querschnitten zweifellos eine zeitraubende und kostspielige Arbeit, die zumeist unterlassen wird, und man begnügt sich im allgemeinen mit der Aufnahme von Normalquerschnitten. Dieser Vorgang ist begreiflich, denn in vielen Fällen vollziehen sich die Umbildungen der Flußsohle sozusagen über Nacht, so daß die fortwährenden geodätischen Ermittlungen übermäßige Arbeiten erfordern würden. Bei der Darstellung der Normalquerschnitte wird meistens an der Verzerrung festgehalten, wodurch die Form des Querschnittes im Bilde gegenüber den wirklichen Verhältnissen gänzlich verändert wird. Diese Verzerrung wirkt aber dann überaus störend, wenn die Gestaltung des Flußbettes und dessen Umbildungen, also die Formen eingehend zu beobachten sind und dabei auch die Art und Heftigkeit der Strömungen volle Berücksichtigung finden sollen. Bisher wurde im Flußbau nur dann von der Verzerrung abgesehen, wenn die Böschungsverhältnisse bei den Uferbauten zu beurteilen waren. Die Neigungsverhältnisse der Flußsohle in den Ablaufquerschnitten oder in den Normalquerschnitten richtig darzustellen, ist nicht gebräuchlich und wird auch nicht als notwendig befunden.

Die „energetische Beobachtung des Ablaufquerschnittes“ konnte sich mit der Aufnahme von „Normalquerschnitten“ und auch mit der Verzerrung der Bilder nicht zufrieden geben, denn sonst wäre sie gar nicht möglich gewesen. Daraus ergibt sich, daß die seither im allgemeinen üblichen Aufnahmen von „Normalquerschnitten“ und deren Verzerrung im verjüngten Bilde der Darstellung auch für die Anwendung der „energetischen Beobachtung des Wasserlaufes“ unbrauchbar sind.

Doch aussichtslos ist es, auf die Zuweisung der Mittel für die Aufnahme von „Ablaufquerschnitten“ zu hoffen. Wir müssen also auf die Aufnahme von Querschnitten bei der Anwendung der neuen Art der Beobachtung überhaupt ganz verzichten und müssen uns, nur auf Lagepläne stützend, mit der „energetischen Beobachtung einzelner Teilflächen von Ablaufquerschnitten“ begnügen. Und auf diese Weise kann die Lösung der Frage der „Beobachtung“ gefunden werden. Dadurch vermögen wir die geodätischen und hydrometrischen grundlegenden Arbeiten auf ein bestimmtes Maß herabzudrücken und es werden die Kosten der „energetischen Beobachtung des Wasserlaufes“ im allgemeinen die Kosten für die gewöhnlichen Aufnahmen von Normalquerschnitten kaum beträchtlich überschreiten.

Wenn nun die Mittel für die gewöhnlichen Aufnahmen der Normalquerschnitte vorhanden, diese aber zur Beobachtung unbrauchbar sind, so kann bei einigem Interesse für die „energetische Beobachtung des Wasserlaufes“, wenn man die für die Querprofil-aufnahmen bewilligten Geldbeträge ohneweiters für die „Beobachtung“ verwenden wollte, sogleich damit begonnen werden. Also in dieser Beziehung sind der energetischen Beobachtung auch die Wege geebnet, man braucht sie nur betreten zu wollen.

Die „energetische Beobachtung des Wasserlaufes“ ist nach vorstehendem der „energetischen Be-

obachtung einzelner Teilflächen von Ablaufquerschnitten“ gleichzusetzen. Zu dieser letzteren Bezeichnung wollen wir sagen, daß darunter die „rationelle Methode der Beobachtung“ im Flußbau zu verstehen ist, die stets anzuwenden wäre, wenn bauliche Eingriffe im Wasserlaufe erfolgen, während alle Forschungen, die veröffentlichten und auch die noch vorzunehmenden, die sich auf den ganzen Ablaufquerschnitt beziehen, durch die „energetische Beobachtung des Ablaufquerschnittes“ gekennzeichnet sein sollen. Wir erkennen: Die im Flußbau „fortgesetzt notwendige Beobachtung“ ist von jenen Beobachtungen zur „Erforschung besonderer Vorgänge“ in Gewässern streng zu unterscheiden, was nicht ausschließt, in gegebenen besonderen Fällen die „Forschung“ und die „Beobachtung“ zu vereinigen. Weiters sehen wir, daß das eingehende Studium der veröffentlichten Untersuchungen zu dem Zwecke unerläßlich ist, den Zusammenhang der Erscheinungen in Wasserläufen kennen zu lernen, weil die hiedurch zu gewinnenden Kenntnisse für die Beobachtung erforderlich sind.

(Schluß folgt.)

Die Staatsbahnen Bulgariens.

Von Ing. Franz Manek in Sofia.

Die jüngsten Ereignisse auf der Balkanhalbinsel, in deren Folge sich bereits Machtverschiebungen ergeben haben, werden auch von weittragender Bedeutung für die weitere Ausgestaltung des Eisenbahnnetzes sein. Dieser Umstand sowie die immer aufs neue gemachte Erfahrung, daß selbst die letzten Landkarten und geographischen Werke in bezug auf die Darstellung der Balkanbahnen erhebliche Differenzen und Unvollkommenheiten aufweisen, dürfte es als nicht uninteressant erscheinen lassen, eine kurze Übersicht des gegenwärtig bestehenden bulgarischen Eisenbahnnetzes zu geben.

Über die Entwicklung, Finanzverhältnisse, Baugeschichte und technischen Einzelheiten hier Näheres mitzuteilen, würde um so mehr den Zweck einer Skizze überschreiten, als hierüber zahlreiche Werke und Spezialabhandlungen bestehen, welche jüngst durch Dr. N. P. Antonoff in einer bibliographischen Studie zusammengefaßt worden sind.

Die bulgarischen Eisenbahnen umfassen samt den noch im Baue begriffenen Linien eine Gesamtlänge von 2226 km und stehen nur durch die Hauptverkehrsader Wien—Belgrad—Sofia—Konstantinopel mit Ost und West in direkter Verbindung. Alle gegenwärtig dem Verkehre dienenden Strecken befinden sich im Staatsbetriebe und sind durchwegs normalspurig; hiezu zählen noch fünf Zweiglinien für Industriebetriebe mit einer gemeinsamen Länge von zirka 2 km. Über die Beschaffenheit, Länge und Lage jeder einzelnen Strecke geben die beifolgenden Längenprofile (Abb. 1) samt Karte (Abb. 2) und Tabelle kurzen Aufschluß und wären hiezu aus der letzterschiedenen amtlichen Statistik über das Jahr 1909 noch folgende Zahlen zu erwähnen:

Betriebslänge Ende 1909: 1692 km.

Personalstand: 2211 Personen.

Wert der Linien: 226 Mill. Franken.

Wert des rollenden Materiales: 25 Mill. Franken.

Anzahl der Stationen: 104.

Anzahl der Haltestellen: 46.

Das rollende Material umfaßte am Ende des Jahres 1911:

20 Schnellzuglokomotiven,	29 Postwagen,
30 Personenzuglokomotiven,	99 Leichenwagen,
118 Güterzuglokomotiven,	1991 gedeckte Güterwagen,
28 Tenderlokomotiven,	1561 offene „
5 Motorwagen,	31 Geflügelwagen,
16 Hofwagen,	21 Hohlglastransportwagen,
10 Personenwagen I. Kl.,	17 Heizkesselwagen,
66 „ I. und II. Kl.,	116 Kohlenwagen,
17 „ II. Kl.,	3 Fettgastransportwagen und
9 „ II. u. III. Kl.,	4 Spirituskesselwagen.
168 „ III. Kl.,	

Was den Stand der noch im Baue befindlichen Linien betrifft, so ist die Transbalkanlinie Tirnovo—Stara Zagora beinahe gänzlich hergestellt und die Oberbau- legung nur nahe der Scheitelstrecke infolge neu eingetretener Rutschungen noch nicht vollendet. Dem Betriebe übergeben wurde jedoch bereits eine Zweigstrecke dieser Linie Tzareva Livada—Gabrovo, welche als reine Gebirgsbahn das industriereiche Städtchen Gabrovo dem allgemeinen Verkehre erschließt. Die feierliche Eröffnung dieser Eisenbahnlinie (Abb. 3) fand zu Beginn des Jahres 1912 statt. Der im Laufe desselben Jahres begonnene zweite Zweig Toulouvo—Kazanlyk führt in vollständig ebenem Terrain im Tale der Tundscha und dient der Erschließung des weltberühmten Rosenöldistriktes. Im Gegensatz zu der bisherigen Gepflogenheit wurde dieser Bau nicht in seiner Gänze an eine Unternehmung vergeben, sondern vorläufig nur die Ausführung der Erd- und Maurerarbeiten.

Als wichtige Verkehrsader zwischen Sofia und der Donau fungiert die im Baue begriffene Linie Mezdra—Vidin, deren Teilstrecken Mezdra—Broussartzi und Broussartzi—Lom bereits provisorisch dem Verkehre dienen. Auch die Zweigbahn Boitchinovtzi—Berkovitza geht ihrer raschen Vollendung entgegen, während die Arbeiten auf der Hauptstrecke zwischen Broussartzi und Vidin infolge technischer Schwierigkeiten — sie führt dort beinahe 20 km im engen Tale des Vidbolfflusses, den sie auf 18 meist schiefen eisernen Brücken übersetzt — noch teilweise im Rückstande sind.

Bei den namhaften Materiallieferungen zu obigen Bauten ist als erfreuliche Tatsache eine regere Anteilnahme österreichischer Firmen zu konstatieren und werden beispielsweise sämtliche Tischlerarbeiten zu den Hochbauten der Strecke Mezdra—Vidin im Betrage von fast $\frac{1}{4}$ Mill. Kronen durch die Firma L. u. R. Höfler in Mödling bei Wien ausgeführt. Den erhöhten Anforderungen des Betriebes ent-

sprechend finden auch regelmäßig Lieferungs Ausschreibungen für Lokomotiven und Waggons statt, an welchen sich bisher vor allem deutsche, schwedische, belgische, italienische und einige österreichische Fabriken beteiligten.

Die letzten Jahre brachten eine große Zahl von neuen Bahnprojekten, deren Vorstudien ausschließlich durch die staatliche Eisenbahnverwaltung ausgeführt wurden. Alle diese Projekte dürften jedoch gegenüber der wichtigen Verbindungslinie Sofia—Saloniki über Radomir und Dounpitz, deren baldige Ausführung ohne Zweifel ist, zurücktreten.

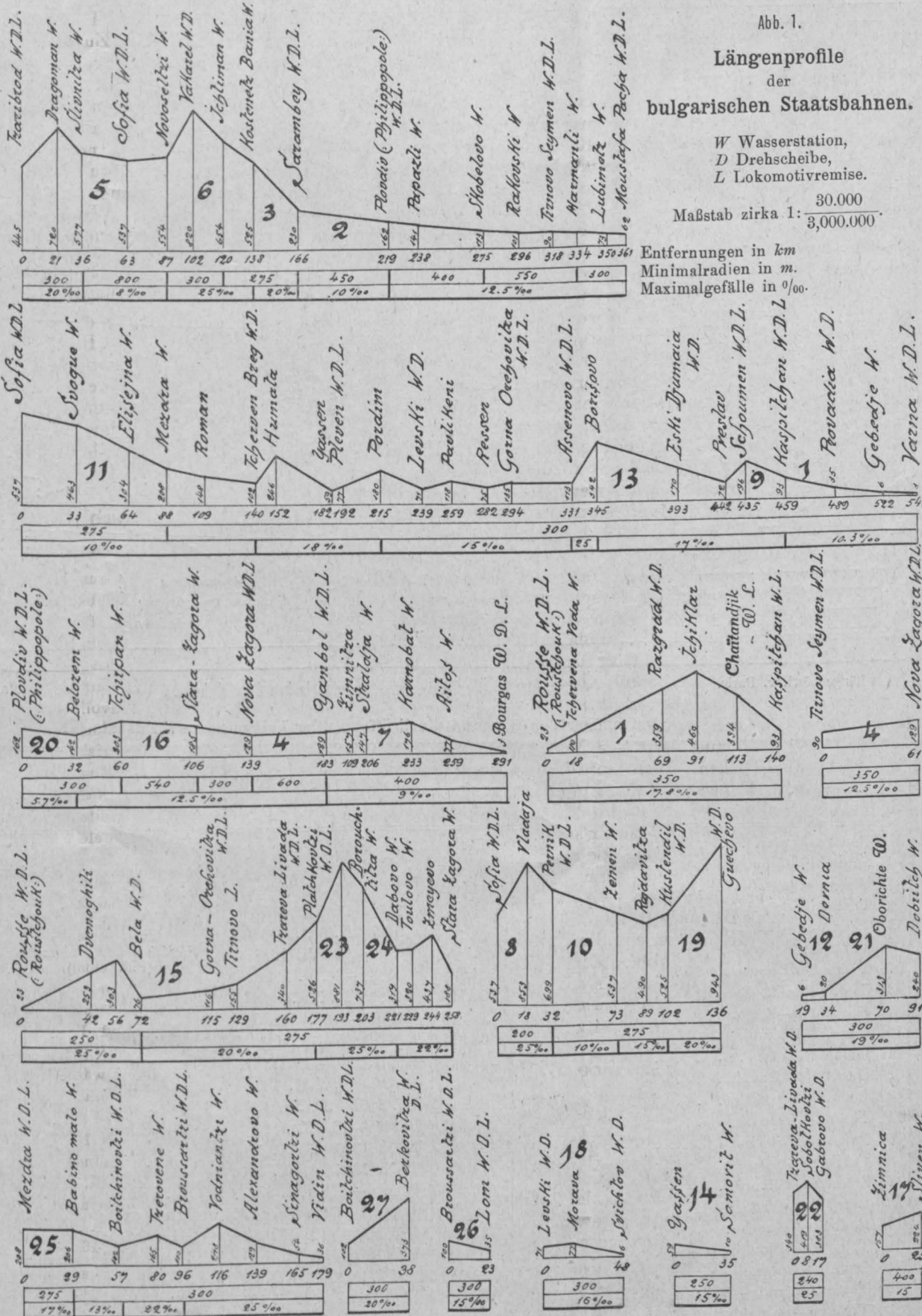
Abb. 1.

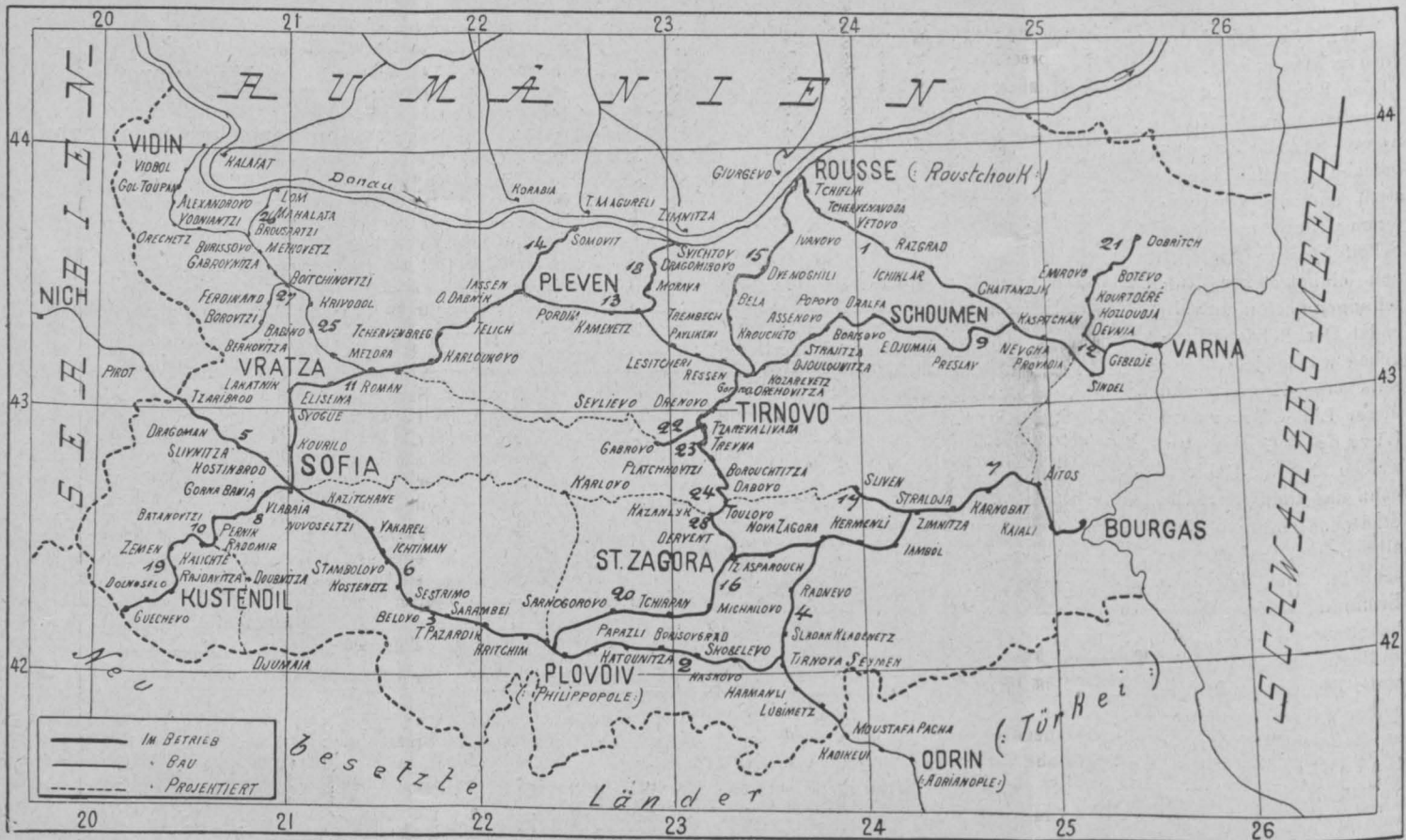
Längenprofile der bulgarischen Staatsbahnen.

W Wasserstation,
D Drehscheibe,
L Lokomotivremise.

Maßstab zirka 1: $\frac{30.000}{3.000.000}$.

Entfernungen in km
Minimalradien in m.
Maximalgefälle in ‰.





Längen östl. v. Paris.

Abb. 2. Übersichtskarte der bulgarischen Staatsbahnen.

Maßstab za. 1:3,000,000.

Daten über den Bau und die Eröffnung der bulgarischen Staatsbahnen.

Nummer	Strecke	Länge km	Gesamtkosten F	Kosten pro km F	Bauzeit (neuer Stil)	Bauunternehmung	Anmerkungen
1	Rousse—Varna	223	51,856.941	232.238	1864—1867	William Gladstone	Staatsbetr. ab 23./VIII. 1888.
2	Sarambej—Moustafa Pacha	194			1870—VI. 1873	Compagnie Générale de l'Exploitation des Chemins de fer de la Turquie d'Europe	Staatsbetrieb ab 22./IX. 1908.
3	Belovo—Sarambej	10	41,232.344	133.532	1870—1873	Ivan Grozeff	1) Die Linie war bereits am 28./V. 1888 fertiggestellt.
4	Tirnovó Seymen—Yambol	106			1870—17./XII. 1874	Société des raccordements (Phi. Vitali)	
5	Tzaribrod—Sofia—Vakarel	114	15,975.408	99.524	1885—27./VII. 1888 ¹⁾	Eisenbahn-Ministerium	
6	Vakarel—Belovo	46	2,002.003	104.909	1885—28./VI. 1888		
7	Yambol—Bourgas	110	11,585.201	169.743	1889—30./V. 1890		
8	Sofia—Pernik, Bergwerk	34	5,834.420	169.743	1889—20./XII. 1893		
9	Schoumen—Kaspitchan	23	2,603.099	111.970	1893—3./VII. 1895		
10	Pernik—Radomir	15	988.630	66.311	9./XI. 1895—19./II. 1897	T. Balabanoff	
11	Sofia—Roman	109	28,116.562 ²⁾	257.432	13./XII. 1893—4./III. 1897	Ivan Hadjenoff	2) Vergebungssumme F 21,175.000.
12	Guebedje—Devnia	8	285.151	33.737	1893—10./VIII. 1898	Ivan P. Slatin	
13	Roman—Schoumen	326	29,297.889 ³⁾	89.812	III. 1895—20./XI. 1899	Nikola Beroff	3) Vergebungssumme F 22,857.000; Roman—Pleven eröffnet 30./VII. 1899.
14	Yassen—Somovit	35	733.898	20.801	1895—13./IX. 1899	Nikola Beroff	
15	Rousse—Tirnovó	130	13,762.073	105.981	12./X. 1896—20./X. 1900	Ivan Hadjenoff	
16	Tchirpan—Nova Zagora	80	7,613.184	96.120	29./X. 1896—3./IX. 1900	St. Simeonoff, Rousse	
17	Zimnitza—Sliven	24	1,100.904	45.258	1905—6./VI. 1907	St. Simeonoff, Rousse	
18	Levski—Svichtov	48	4,339.149	90.366	30./VII. 1906—22./VIII. 1909	Banque de Ghirdap	
19	Radomir—Guechevo	88	12,377.000	141.305	14./VIII. 1905—13./VII. 1910 ⁴⁾	Iv. P. Slatin, Sofia	4) Radomir—Kustendil eröffnet am 8./VIII. 1909.
20	Tchirpan—Plovdiv	59	5,500.000	92.500	X. 1908—14./X. 1910	Eisenbahn Ministerium	
21	Devnia—Dobritch	59	4,975.000	85.012	25./IX. 1906—14./XII. 1910	G. Popoff et Cie.	
22	Tzareva Livada—Gabrovo	17	2,738.000	162.668	18./X. 1907—11./II. 1912	T. Tchakaroff, Sofia	
23	Tirnovó—Borouchitza	72	14,644.985	204.782	13./XI. 1905— ⁵⁾	Anon. A.-G. (Präs. Nikiforoff)	5) Tirnovó—Platchkovtzi eröffnet am 17./VII. 1910
24	Borouchitza—Stara Zagora	56	11,740.000	246.370	8./XII. 1906— ⁶⁾	T. Tchakaroff, Sofia	6) Toulovo—Stara Zagora eröffnet am 1./IX. 1911.
25	Mezdra—Vidin	179			23./VII. 1908— ⁷⁾		7) Mezdra—Broussartzi—Lom provis. eröffnet X. 1912.
26	Broussartzi—Lom	24	22,725.000	92.323	23./VII. 1908— ⁸⁾	Anon. A.-G. (Präs. R. Petroff)	8) Vergebungssumme der Erd- und Maurerarbeiten.
27	Boitchinovtzi—Berkovitza	37			23./VII. 1908—	Sofia	
28	Toulovo—Kazanlyk	15	250.000 ⁸⁾	—	3./VII. 1912—	Eisenbahn-Ministerium	

Bemerkungen: 1. Alle Strecken sind normalspurig und eingleisig.
 2. Die Reihenfolge entspricht den Eröffnungsdaten.
 3. Die Stationsnamen sind in der offiziellen (französischen) Transskription wiedergegeben.
 4. Die Kosten der Strecken Nr. 1 bis 18 wurden gemäß der offiziellen Statistik für das Jahr 1909, die übrigen nach der Vergebungssumme angesetzt.

Die Industriebahnen Bulgariens standen bisher den tatsächlichen Bedürfnissen noch weit nach, versprechen jedoch nach dem neuen, 1912 erlassenen Spezialgesetze ebenfalls einen raschen Aufschwung.

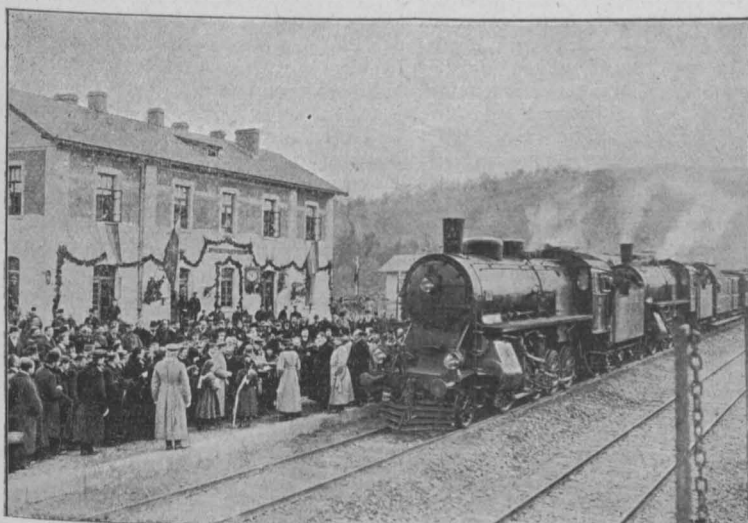


Abb. 3. Feierliche Eröffnung der Eisenbahnlinie Tzareva Livada-Gabrovo durch König Ferdinand am 11. Februar 1912.

So ergibt sich aus vorstehendem, daß das Verkehrsnetz Bulgariens in regster Entwicklung steht, die infolge der Freilegung des Handelshafens Saloniki eine noch weitere Zunahme verspricht. Heute schon bilden die Bahnen Bulgariens im Vereine mit den Häfen der Donau und des Schwarzen Meeres ein wohlorganisiertes Ganzes, das beim Ausbruche des jüngsten Krieges und während der ganzen Dauer desselben allen gesteigerten Anforderungen tadellos entsprochen hat.

Jahresbericht 1912 Z. 26 v. 1913. des Verwaltungsrates des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines an die ordentliche Hauptversammlung am 15. Februar 1913.

Der Verwaltungsrat legt hiemit — den Bestimmungen der Satzungen entsprechend — den Bericht über das Jahr 1912, das 64. seit der Gründung des Vereines, vor.

Am 31. Dezember 1911 zählte der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein 3346 Mitglieder, darunter 15 korrespondierende; seither wurden uns 39 Mitglieder durch den Tod entrissen, 64 traten aus dem Vereine aus, wogegen 185 Neueintritte erfolgten, so daß der Verein am 31. Dezember 1912 3428 Mitglieder, darunter 16 korrespondierende, zählte. Im Berichtsjahre ist zu den 15 korrespondierenden Mitgliedern über Anregung der Fachgruppe für Gesundheitstechnik Geheimrat Professor Dr. Ing. Hermann Rietschel (Berlin) hinzugekommen.

Von den 3428 Mitgliedern haben 2108 oder 61·5% ihren Wohnsitz in Wien.

Den Mitgliedsbeitrag haben im Berichtsjahre 4 Mitglieder abgelöst. Von den bis 31. Dezember 1912 dem Ablösungsfonds beigetretenen 302 Mitgliedern erfreuen sich noch 195 der dadurch erworbenen Rechte.

Einer vom Vereine stets hochgehaltenen, pietätvollen Pflicht nachkommend, gedenken wir nun jener Kollegen, welche der Verein im Berichtsjahre durch den Tod verloren; es sind dies die Herren:

Direktor Oskar Angermann in Wien;
Oberinspektor Othmar Bejischlager in Wien;
Zentralinspektor Karl Brejcha in Wien;
Baurat Theodor Brodhuber in Wien;
Inspektor Paul Cartellieri in Wien;
Zentralinspektor Anton Elbel in Baden;
Hofrat Michael Fellner in Wien;
Generalinspektor August Gabriel in Wien;
Inspektor Adolf Godfrejów in Neu-Sandec;
David R. v. Gutmann, Kohlen- und Eisenwerksbesitzer in Wien;
Hofrat Professor Leopold R. v. Hauffe in Wien;
Ing. Friedrich Horschitz in Wien;
Landesbaurat Paul Ilmer in Bregenz;
Ing. Franz Karny in Brünn;
Oberinspektor Josef Kohn in Wien;
Oberbaurat Viktor Kramer in Wien;

Architekt Anton v. Krones in Wien;
Ing. Ambros Landthaler in Klagenfurt;
Stadtbaumeister Franz List in Wien;
Oberbaurat Dr. Ing. Kamill Ludwik in Wien;
Architekt Jakob Modern in Wien;
Oberinspektor Karl Neunteufel in Klagenfurt;
Zentralinspektor Franz Pfeuffer in Wien;
Hofrat Adalbert Pokorny in Graz;
Dr. Ing. Rudolf Pokorny in Wien;
Regierungsrat Leopold Porias in Wien;
Oberbaurat Heinrich Richter in Wien;
Oberinspektor Ferdinand Röll in Krems a. D.;
Oberbaurat Oskar Rother in Wien;
Bau-Oberkommissär Wilhelm R. Schlag v. Scharhelm in Wien;
Architekt Ferdinand Seif in Wien;
Eisenbahn-Bauunternehmer Eduard Skazil in Graz;
Oberingenieur Rudolf Stein in Wien;
Maschinen-Oberkommissär Severin Stenzel in Wien;
Ministerialrat Professor Wilhelm Tinter v. Marienwil in Wien;
Oberingenieur Karl R. Tschusi v. Schmidhofen in Wien;
Stadtbaumeister Franz Vock in Wien;
n.-ö. Landesbaurat Engelbert Vogel sang in Wien;
k. u. k. Hofmechaniker Wilhelm Wolters in Wien.

Die Tätigkeit unseres Vereines umfaßte im Berichtsjahre 24 Vereinsversammlungen (darunter eine ordentliche und eine außerordentliche Hauptversammlung sowie sieben Geschäftsversammlungen), 75 Versammlungen der Fachgruppen und 227 Sitzungen der verschiedenen Ausschüsse. Ferner wurden 12 Verwaltungsrats-, 1 Vorstands- und 4 Schiedsgerichtssitzungen abgehalten.

Über die Arbeiten der 13 ständigen Ausschüsse ist folgendes zu berichten:

Der Bibliotheksausschuß hat auch im abgelaufenen Jahre die systematische Ergänzung der Vereinsbücherei fortgesetzt, mußte sich jedoch bei den geringen Mitteln, die ihm zur Verfügung standen, manche Beschränkung in bezug auf wünschenswert erscheinende Erwerbungen auferlegen.

Der Denkmalausschuß hat im abgelaufenen Berichtsjahre die Errichtung von Denkmälern für A. Siccardsburg, bezw. für das Künstlerpaar Ed. van der Nüll und A. Siccardsburg, endlich für Ingenieur A. v. Negrelli, der bekanntlich beim Baue des Suezkanals in hervorragender Weise tätig war, zum Gegenstande seiner Beratungen gemacht. Die Anregung zur Errichtung eines Denkmals für van der Nüll und Siccardsburg in der Nähe der Hofoper gab Vereinsmitglied Hofrat Prof. Dr. v. Kraft; da es nun im Ausschusse bekannt war, daß die Bildhauervereinigung der Genossenschaft der bildenden Künstler Wiens die Absicht hege, A. Siccardsburg als einstigem Vorstände der Genossenschaft ein Denkmal in der Nähe des Künstlerhauses aufzustellen, ist der Denkmalausschuß an die genannte Vereinigung mit der Anregung schriftlich herangetreten, ihren Entschluß abzuändern und im Einvernehmen mit dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein ein Denkmal für das Dioskurenpaar van der Nüll und Siccardsburg zu errichten. Bezüglich der vom Vereinsmitglied Schulz v. Straznicki angeregten Denkmalsfrage für Ingenieur A. v. Negrelli wurde beschlossen, die bezügliche Aktion erst in jenem Zeitpunkte zu beginnen, da die in Vorbereitung befindliche Denkschrift über Negrelli erschienen sein wird.

Der Ausschuß für Feuerverhütung hat im abgelaufenen Jahre zwei Sitzungen abgehalten, in welchen die wichtigsten Brandkatastrophen an Hand verlesener Zeitungsausschnitte zur Kenntnis gebracht und eingehend besprochen wurden; insbesondere ist der Brand des Westendtheaters in Berlin in seinen Entstehungsursachen und Folgen an Hand von Plänen studiert worden.

Der Klubräumeausschuß ist in der angenehmen Lage, berichten zu können, daß die an die Eröffnung der Klubräume geknüpften Hoffnungen in Erfüllung gegangen sind. Die Klubräume haben sich im Berichtsjahre großen Zuspruches erfreut, da sie nicht nur an den Samstagabenden, nach den Vollversammlungen des Vereines, sondern auch unter der Woche nach den Fachgruppenversammlungen besucht wurden und damit in befriedigender Weise das angestrebte Ziel, für die Mitglieder einen Sammelpunkt zu schaffen, erfüllt haben. Auch von auswärts kommende Mitglieder haben wiederholt die Klubräume benutzt, um daselbst mit ihren Wiener Kollegen einen frohen Abend zu verbringen.

In der Zeit vom 16. bis 20. Jänner hat im Vereinshause die Österreichische Sektion der Internationalen Petroleumkommission, am 29. April die Ständige Delegation des Österr. Ingenieur- und Architekten-Tages getagt. Von den befreundeten Vereinen, deren Mitglieder zumeist gleichzeitig auch dem Mitgliederstande unseres Vereines angehören, haben insbesondere die Zentralvereinigung der Architekten der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder, der Hansen-Klub, die Sektion Wien des Vereines der Ingenieure der k. k. österreichischen Staatsbahnen, der Verband der Ingenieure der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft, der Verein der technischen Beamten des k. k. Patentamtes, der Verband der österreichischen Patentanwälte, der Klub der Wiener Stadtbauamts-Ingenieure, die Vereinigung der Ingenieure des niederösterreichischen Landesdienstes und der Verein der

Ingenieure des niederösterreichischen Staatsbaudienstes in den Klubräumen in erfreulicher Weise ihr Heim aufgeschlagen.

Auch der Techniker-Cercle, der sich aus dem Technikerballkomitee und seinen alten Herren zusammensetzt, veranstaltet alle 14 Tage in den Klubräumen gesellige Zusammenkünfte, die gewiß dazu beitragen werden, jüngere Kollegen der Technischen Hochschule schon während ihres Studiums an den Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein heranzuziehen.

Weiters hat sich im verflossenen Berichtsjahre aus dem Kreise der Mitglieder und ihrer näheren Freunde eine eigene musikalische Vereinigung gebildet, welche zweimal monatlich Orchesterproben veranstaltet und am 22. April den ersten musikalischen Abend gegeben hat. Zur Hebung und Förderung des Klublebens hat sich im Monat November ein eigenes Komitee aus zirka 30 Mitgliedern konstituiert, dem die Aufgabe zufallen soll, alle jene Schritte zu veranlassen, welche geeignet sind, ein reges Klubleben zu schaffen.

Der günstige Erfolg des Klubbetriebes hat den Klubräume-ausschuß zur Ausgestaltung der übrigen Räume im ersten Stockwerke veranlaßt. Diese Arbeiten sind unter der Leitung des Vereinsmitgliedes Professors Architekten Dr. Max Fabiani in den Sommermonaten des verflossenen Jahres durchgeführt worden, so daß zu den bereits bestehenden Räumen noch ein kleiner Speisesaal und ein Musikzimmer hinzugekommen sind. Letzteres ist mit einem Pianino versehen und enthält überdies einen geräumigen Bücherkasten, der zur Aufnahme einer kleinen Bibliothek belletristischer Werke bestimmt ist. Diese vorläufig aus 110 Bänden bestehende Bibliothek wurde von Herrn Hofrat Mrasick gespendet. Der Erlös aus den Leihgebühren fließt der Klubkasse zu.

Von größeren Veranstaltungen des Berichtjahres sind zu erwähnen: der Künstlerabend des Vereines am 4. Februar, die von dem Wiener Journalisten- und Schriftsteller-Verein „Concordia“ am 17. November veranstaltete Festfeier zu Ehren des 50. Geburtstages Gerhart Hauptmanns, die über Wunsch der Mitglieder der „Concordia“ in unseren Klubräumen abgehalten wurde, die Barbarafeier am 5. Dezember, veranstaltet von den Mitgliedern der Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure, sowie die am 30. Dezember abgehaltene Silvesterfeier des Vereines.

Bei allen diesen Veranstaltungen haben sich unsere Klubräume als sehr vorteilhaft erwiesen und kann hier nur dem Wunsche Ausdruck gegeben werden, daß auch künftighin für dieselben das gleiche Interesse erhalten bleibe.

Es mag auch erwähnt werden, daß am 14. Dezember anlässlich seiner Anwesenheit bei einem Vortrage Se. kaiserl. und königl. Hoheit der durchlauchtigste Herr Erzherzog Leopold Salvator die Klubräume eingehend besichtigt hat.

Zum Schlusse sei mit dem Gefühle aufrichtigsten Dankes jener gedacht, die durch ihre Munifizenz den Verein in die Möglichkeit gesetzt haben, sich dieses schöne Heim zu schaffen und weiter auszugestalten. Es sind dies: Der Minister für öffentliche Arbeiten Excellenz Dr. Ing. Ottokar Trnka, Eisenwerksbesitzer J. Petschek und Ed. Weimann, Großindustrieller Karl R. v. Skoda, die A.-G. der Perlmöoser Portlandzementfabrik, Friedrich Schember, Breitfeld, Daněk & Co., Nordböhmische Kohlenwerksgesellschaft, Erste Brüxer Eisengießerei, Kesselschmiede und Maschinenfabrik.

Der Photographenausschuß muß leider die Tatsache feststellen, daß auch im verflossenen Berichtsjahre die Unterstützung seitens der Mitglieder des Vereines nur eine sehr geringe war. Der Ausschuß war somit nur auf die käufliche Erwerbung photographischer Bilder angewiesen. Die seit vorigen Herbst eingeleiteten Ausstellungen dieser Bilder haben wohl den Beweis geliefert, daß das Archiv des Vereines schon über einen reichen Schatz vorwiegend architektonischer Bilder verfügt. Nunmehr hat sich der Ausschuß auch der Darstellung charakteristischer Typen in der Landschaft zugewendet und wird als erste Leistung die Bilder aus der Wachau zur Ausstellung bringen. Besonderer Dank gebührt Herrn Philipp R. v. Schoeller, der den Bestand der Sammlung durch über hundert vortreffliche Bilder aus Spanien und Italien bereichert hat.

Der Preisbewerbungsausschuß hielt im Jahre 1912 keine Sitzung ab, da die Abänderung des VIII. Preisausschreibens noch nicht erfolgt ist.

Der Reiseausschuß hat sich mit der Frage einer Exkursion nach Hamburg, Helgoland und Kiel beschäftigt und auch eine Fahrt nach München (Gewerbeschau), Nürnberg und Rothenburg o. d. Tauber ins Auge gefaßt, die jedoch nicht zur Durchführung gelangten.

Der Ausschuß für die Stellung der Techniker hat im abgelaufenen Jahre 23 Sitzungen abgehalten, in denen eine Reihe wichtiger Standesfragen einer eingehenden Beratung unterzogen und einer Lösung zugeführt wurden, bezw. bei welchen eine solche vorbereitet wurde.

Ein besonderes Augenmerk wendete der Ausschuß der Frage der Reform der Technischen Hochschule zu. Für die Bearbeitung des bezüglichen Referates wurde ein Unterausschuß eingesetzt, dessen umfangreiches Elaborat in 15 Sitzungen unter Zuziehung einer Reihe von Experten einer gründlichen Beratung im Ausschusse zugeführt und sodann im April laufenden Jahres dem Verwaltungsrate vorgelegt wurde.

Die bezüglichen Anträge des Ausschusses verweisen insbesondere auf den an den Technischen Hochschulen leider noch immer mitgeführten Ballast an Theorie und zeichnerischen Handfertigkeitssübungen, die den Erfolg der Studien beeinträchtigen, sowie auf den Mangel an ausreichenden praktischen Übungen und an staatswissenschaftlicher und volkswirtschaftlicher Ausbildung.

Zur Reform der Lehrmethode soll den praktischen, insbesondere Laboratoriumsübungen mehr als bisher die erforderliche Zeit gewidmet und dem Mangel an entsprechend ausgebildeten Hilfskräften des Professors unbedingt abgeholfen werden.

Lehrstoff und Studienplan sollen entsprechend den Bedürfnissen des öffentlichen Lebens eingerichtet werden, wobei eine zu große Belastung der Studierenden tunlichst vermieden werden soll.

Auf den Gebieten der rein theoretisch wissenschaftlichen Fächer sowie der Handfertigkeitssübungen soll durch Vermeidung von Wiederholungen und überflüssiger Zeichenarbeiten Zeit gewonnen werden, die nutzbringender zu verwenden ist.

Die zweckmäßigere Verwendung soll darin bestehen, daß einzelne für das praktische Leben höchst notwendige Disziplinen, die heute gar nicht oder nur unvollkommen gelehrt und studiert werden, insbesondere volkswirtschaftliche, staats- und rechtswissenschaftliche Fächer als vollwertige Prüfungsgegenstände in den Studienplan aufgenommen werden und den praktischen Übungen mehr Zeit gewidmet wird.

Um etwaigen Einwendungen hinsichtlich der Durchführbarkeit solcher Reformen zu begegnen, wurde detaillierter als bei analogen früheren Bestrebungen in den ganzen Gegenstand eingedrungen und wurden Reformstudienpläne für die einzelnen Fachschulen entworfen, sowie ein eingehender Motivenbericht zu den Reformvorschlägen angeschlossen.

Der Ausschuß hatte sich ferner infolge mehrfacher Anfragen und Anregungen aus dem In- und Auslande wiederholt mit der Ingenieurtitelfrage zu befassen; das Referat, betreffend das Ingenieurverzeichnis, ist dem Abschlusse nahe, so daß es in der nächsten Zeit den Ausschuß beschäftigen wird.

Der Ausschuß wendete auch besondere Aufmerksamkeit der Förderung der Verwaltungsreform zu und nahm die Gelegenheit wahr, diesbezügliche Anregungen zu geben.

In der Frage der Schaffung eines numerus clausus für die Technischen Hochschulen hat sich der Ausschuß im ablehnenden Sinne geäußert.

Der Ausschuß hat ferner die Behandlung von Standesfragen sozialpolitischer und wirtschaftlicher Natur in Aussicht genommen und durch eine in der „Zeitschrift“ erschienene Bekanntmachung die Vereinskollegen, insbesondere jene aus dem Kreise der Privatindustrie, aufgefordert, diesbezügliche Vorschläge und Anregungen zu geben.

Außerdem behandelte der Ausschuß die Novelle zum Pensionsversicherungsgesetz der Privatangestellten, die Stellung der Kulturtechniker im Staatsdienste, die Titelfrage der Staatsforsttechniker, die Ausbildungsnormen der Staatsingenieure sowie eine Reihe von einzelnen Standesfragen durch Beantwortung von ihm zur Behandlung zugewiesenen Anfragen aus Kollegen- und Interessentenkreisen.

Der Verwaltungsausschuß der Kaiser Franz Josef Jubiläumstiftung hat im Berichtsjahre drei Sitzungen abgehalten und, soweit die verfügbaren Mittel langten, den zahlreich eingelaufenen Gesuchen um Unterstützungen entsprochen.

Der Vortragsausschuß war auch in diesem Jahre bemüht, für die Vollversammlungen Vorträge zu beschaffen; dieselben sind an anderer Stelle verzeichnet.

Der Ausschuß für Wettbewerbangelegenheiten hat im Berichtsjahre in einer Reihe von Sitzungen zu den verschiedenen Wettbewerbsausschreibungen Stellung genommen und sei besonders darauf hingewiesen, daß die Veranstaltung des Wettbewerbes zur Erlangung von Entwürfen für eine neue Thermalwasserleitung in Bad Gastein von unserem Vereine durchgeführt wurde. Eine Reihe von Anfragen, welche sich auf Wettbewerbangelegenheiten bezogen, wurde im kurzen Wege durch den Obmann erledigt.

Der Zeitungsausschuß hat im Berichtsjahre 6 Sitzungen abgehalten, wobei ihn mehrfach die beiden wichtigen Veränderungen beschäftigten, welche im Laufe dieses Jahres eintraten, und zwar die Übernahme des Verlages der „Zeitschrift“ durch den Verlag für Fachliteratur und der Übergang der Schriftleitung an Baurat Ingenieur Dr. Paul. In der letzten Sitzung wurde auch die Gestaltung des neuen Titelblattes der „Zeitschrift“ genehmigt.

Die Begutachtung der für die „Zeitschrift“ eingelangten Beiträge übernahmen in dankenswerter Weise: Baurat Ing. Hermann Beranek, Bauinspektor Ing. Emil Bistritschan, Baurat Ing. Eduard Bodenseher, Professor Ing. Dr. Robert Fischer, Maschinen-Oberkommissär Ing. Julius Fleischmann, General-Inspektor Ing. Gustav v. Gerstel, Ministerialrat Ing. Karl Haberkalt, Oberbaurat Professor Ing. Rudolf Halter, Hofrat Professor Ing. Karl Hochenegg, Regierungsrat Professor Ing. Viktor Hölbling, Professor Dr. Gustav Jäger, Professor Ing. Bernhard Kirsch, Professor Ing. Dr. Karl Kobes, Oberbaurat Architekt Julius Koch, Sektionschef Ing. Hugo Koestler, Oberbaurat Ing. Otto Kunze, Dozent Ing. Dr. Alfons Leon, Hofrat Ing. Hermann v. Littrow, Professor Ing. Eduard Meter, Adjunkt Dr. Karl Oettinger, Zentralinspektor Ing. Franz Podhajský, Kommerzialrat Ing. Ludwig

Rainer, Professor Dr. Max Reithoffer, Oberbaurat Ing. Johann Rihosek, Professor Ing. Josef Röttinger, Oberingenieur Ing. Albert Sailler, Maschinenbaudirektor Ing. Richard Tötz, Baurat Ing. Wilhelm Voit, Professor Dr. Georg Vortmann und Oberingenieur Ing. Adam Weinberger.

Von den nicht ständigen Ausschüssen ist das Folgende zu berichten:

Die konstituierende Sitzung des Ausschusses zur Beratung von Ausführungsbestimmungen für den allgemeinen Hochbau fand am 5. Mai 1911 unter dem Vorsitz des Vereins-Präsidenten statt. Der Ausschuss gliederte sich dann in zwei Unterausschüsse, welchen die Beratung über nachfolgendes Programm obliegen wird, und zwar: Schaffung von Ausführungsbestimmungen für: I. Die Art der Bezeichnung und Beschaffenheit der natürlichen und künstlichen Bausteine (Bruchsteine, Werksteine, Ziegel), der Bindemittel für Mörtel (Kalk, Portland und Zement) und der Zuschlagstoffe — Sande — zum Mörtel, ferner von Holz und Eisen; die für die statische Berechnung der Konstruktionen und Verwendung der Materialien maßgebenden Eigengewichte, zulässigen Beanspruchungen. II. Die Eigengewichte der gebräuchlichen Konstruktionen, die für die statischen Berechnungen anzunehmenden Belastungen der Konstruktionen, die Berechnungsweise der Konstruktionen im allgemeinen.

Mit Zuschrift des Vereinspräsidiums vom 18. Juni 1912 wurde dem Ausschusse bekanntgegeben, daß der Verwaltungsrat in seiner Sitzung vom 14. Juni 1912 die Auflösung des Ausschusses zur Einführung eines kleinen Ziegelformates zur Kenntnis genommen und beschlossen hat, die Agenden desselben dem Ausschusse für Ausführungsbestimmungen für den allgemeinen Hochbau zu überweisen; demselben wurde sodann auch die Zuschrift der n.-ö. Statthalterei vom 12. Juli 1912, Z. 431, zugeteilt, laut welcher der österr. Ingenieur- und Architekten-Verein ersucht wurde, ein Gutachten, betreffend die Einführung des kleinen Ziegelformates, abzugeben.

Unter Vorsitz des Oberbaurates Dr. Kapaun befaßte sich der Ausschuss eingehend mit der vorliegenden Frage und wurde die Einführung des kleinen Ziegelformates in technischer und ökonomischer Beziehung erörtert. Der Statthalterei wurde über ihr Verlangen noch vor der Vereinstagung 1912/13 namens des Präsidiums des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines ein Antwortschreiben übermittelt, laut welchem der Verein der Anschauung ist, von der Verfolgung der Aktion, betreffend die Einführung des kleinen Ziegelformates, dormalen absehen zu sollen. Der Ausschuss wird ein ausführliches Gutachten, welches bereits in Ausarbeitung begriffen ist, dem Plenum vorlegen.

Im Berichtsjahre 1912 hat der Eisenbeton-Ausschuss zunächst seine schon im vorjährigen Berichte erwähnten Kontrollbalkenversuche fortgesetzt und ausgebaut. Im Laufe der Versuche hatte sich nämlich als notwendig herausgestellt, die Frage der Frostwirkung eingehender zu studieren, als ursprünglich beabsichtigt war. Insbesondere handelte es sich darum, alle jene Einflüsse ungleichmäßiger Natur, wie sie sich bei einer Erhärtung im Freien unter den gerade gegebenen Witterungsverhältnissen unvermeidlich einstellen, nach Möglichkeit auszuschalten. Es wurden deshalb neben den schon im vorjährigen Berichte erwähnten „Winterversuchen“, das heißt im Proben mit Kontrollbalken, die gemäß ihrer Herstellung in der kalten Jahreszeit (im Bau-Winter) den Einfluß dieser ungünstigen Witterungsverhältnisse auf die Biegedruckfestigkeit des Betons erkennen lassen sollen, auch noch spezielle Gefrierversuche unternommen.

Der diesen Versuchen zu Grunde liegende Gedanke war, in die Erhärtungszeit eine ausgesprochene Gefrierperiode einzuschalten. Zu diesem Zwecke und damit auch die Gefriertemperatur eine möglichst gleichmäßige sei, wurden die Balken nach ihrer Herstellung in eine Gefrierzelle der städtischen Kühlanlagen gebracht, wo sie dann programmgemäß verschieden lange lagern blieben, um so den Einfluß der Frostdauer auf die Biegedruckfestigkeit des Betons erkennen zu lassen. Ebenso war die Zeitdauer, die nach der Herstellung der Balken bis zu deren Transport in die Kühlräume verstrich, verschieden gewählt, um auch über die wichtige Frage, in welchem Maße Frosttemperaturen auf Beton in seinen verschiedenen Erhärtungsstadien schädlich einwirken, einen Aufschluß zu erhalten. Da es sich dabei um Erhärtungszeiten bis zu 12 Wochen handelte, wozu dann noch die entsprechende Gefrierdauer hinzukam, zogen sich diese Versuche bis in den Sommer des Jahres 1912 hin.

Außer dieser Gruppe von Gefrierversuchen kam im Berichtsjahre noch eine besondere Serie von Kontrollbalkenproben zur Durchführung.

In der Hauptversammlung 1912 des Deutschen Betonvereins (Berlin) hatte nämlich Herr Geheimrat v. Bach ein Referat über Kontrollbalkenversuche erstattet, die der Deutsche Ausschuss für Eisenbeton in Stuttgart durchführen lassen und welche Ergebnisse aufwiesen, die mit jenen des österreichischen Eisenbetonausschusses nicht recht in Einklang zu bringen waren. Da der Grund hierfür nur in der hier und dort verschiedenen Lastanordnung zu liegen schien, wurde auch das Studium der Frage, welchen Einfluß die Art der Lastanordnung auf die Betondruckfestigkeit nehme, in das Aufgabenthema des Eisenbetonausschusses einbezogen. Gleichzeitig damit sollte auch die Wirkung von Bügeln und von verankernden Quereisen erprobt werden.

Alle diese Kontrollbalkenproben, die im Laufe des Jahres 1912 durchgeführt worden sind, haben zum weitaus größten Teile durchaus befriedigende, das heißt aufklärende Ergebnisse gehabt. Die Beantwortung der verschiedentlich gestellten Fragen kann jedoch damit keineswegs als für die Wissenschaft endgültig abgeschlossen gelten, wie dies ja auch bei allen derartigen Versuchen wohl selbstverständlich ist. — Die an sich begrüßenswerte Anregung, die Kontrollbalkenversuche teils als Gefrierversuche auszubauen (Antrag v. Ceipek), teils in dem Sinne noch weiter auszugestalten, daß die Herstellung solcher Balken an verschiedenen Orten erfolge (Antrag Saliger), mußte aus Gründen, die in der Vermögenslage des Ausschusses zu suchen sind, leider abgelehnt werden.

Minder Erfreuliches als von den Kontrollbalkenversuchen ist von dem Fortschritte der Plattenversuche zu berichten, die programmgemäß ebenfalls im Jahre 1912 zum Abschlusse hätten gebracht werden sollen. Das Arbeitsprogramm für die Plattenversuche war als eines der ersten von allen Versuchsgruppen aufgestellt worden. Im Laufe der Zeit hatte es, und zwar gelegentlich der wiederholten Erörterungen, die jedesmal vor der vermeintlich unmittelbar bevorstehenden praktischen Inangriffnahme gepflogen wurden, allerdings mehrfache, einschneidende Änderungen erfahren. Zuletzt hat sich noch Herr Prof. Dr. Rudolf Saliger um eine umfassende Umarbeitung bemüht.

Nicht allein die sozusagen theoretischen Vorbereitungen waren aufs genaueste getroffen, es kann das gleiche auch von allen Behelfen der praktischen Durchführung behauptet werden.

Sogar eine spezielle Prüfungsmaschine — sie ist eigens für die Plattenversuche des Eisenbetonausschusses bei Amsler-Laffon gebaut worden — steht im mechanisch-technischen Laboratorium der k. k. Technischen Hochschule in Wien dank dem emsigen Bemühen des Herrn Prof. Bernhard Kirsch versuchsbereit. Zum größten Bedauern für alle nun, die an den Arbeiten des Ausschusses wirkliches Interesse nehmen, konnte diese Maschine jedoch bisher überhaupt nicht benutzt werden, weil Herr Prof. Kirsch nach seinen eigenen Angaben mit Laboratoriumsarbeit hauptsächlich für Unterrichtszwecke dermaßen überhäuft ist, daß zur Vornahme der nun schon vor vier Jahren in Aussicht genommenen Plattenversuche des Eisenbetonausschusses im Laboratorium bis auf weiteres weder Zeit noch Raum gefunden werden kann.

Rüstig schreitet indes die Berichtsarbeit vorwärts. Die im Vorjahre angekündigten Berichtshefte I und II sind bereits vor längerer Zeit im Buchhandel erschienen, desgleichen das Berichtsheft III (Säulenversuche). Die Druckfahnen des Berichtes IV (Versuch über die Wirkung der Einspannung) liegen dem Redaktionsausschusse zur Bearbeitung bereits vor, so daß diese umfangreiche Arbeit schon in der allernächsten Zeit im Buchhandel erscheinen wird. Die wissenschaftliche Auswertung der Kontrollbalkenversuche ist im Zuge; ebenso ist der seinem Wesen nach eine Fortsetzung des Berichtes IV darstellende Bericht über die Versuche mit eingespannten eisernen Trägern, mit Konsolträgern und mit Rahmen (Heft VI) in Arbeit.

Im Laufe des Jahres 1912 sind außer den genannten Proben auch noch Untersuchungen und Messungen über Verrostungserscheinungen der Einlageeisen in Eisenbetonkörpern angestellt worden, die nach einer Biegebruchprobe — also von Rissen jeder nur möglichen Art durchzogen — durch zirka 1½ Jahre dem Einflusse der Witterung ungeschützt ausgesetzt waren. Auch über diese Versuche wird noch im Laufe des Jahres 1913 in einer Druckschrift berichtet werden.

Die Vermögenslage des Ausschusses ist im vorjährigen Berichte zu optimistisch beurteilt worden. Man hatte mit einem viel geringeren Umfange der Berichte und so auch mit bedeutend kleineren Druckkosten gerechnet, als sie sich dann in der Tat ergaben. Auch hat die unvorhergesehene Ausgestaltung der Kontrollbalkenversuche natürlich dazu beigetragen, daß die Geldmittel bald abermals zu knapp wurden. Es mußten also im Jahre 1912 die Gönner des Eisenbetonausschusses, die Zentralstellen und Landesbehörden, die industriellen Verbände usw., um ihre weitere Unterstützung gebeten werden. Die daraufhin bis Ende 1912 eingelaufenen Barspenden haben eine Höhe von K 16.530 erreicht. Der Ausschuss ergreift hier mit Freude die Gelegenheit, allen Kreisen, die ihn in seinem wissenschaftlichen Bestreben nun schon zu wiederholten Malen so opferwillig unterstützt haben, nochmals seinen besten Dank auszusprechen.

Der Vermögensstand des Ausschusses war am 31. Dezember 1912 mit einem Saldo von K 9591 ausgewiesen.

Die Beratungen des Ausschusses für erdbebensichere Gebäude können vorläufig als abgeschlossen betrachtet werden. In der Enquete für eine neue Bauordnung für Wien wurden von Seite des Obmannes die entsprechenden Anträge zur Berücksichtigung im Bauordnungsentwurfe gestellt.

Der Ausschuss für die Ferialpraxis von Hörern der Bauingenieurschule hat seine im Jahre 1910 begonnene Tätigkeit auch im abgelaufenen Jahre fortgesetzt; im Februar wendete sich der Verein in einem Rundschreiben an zahlreiche Behörden, Bahnverwaltungen, Bauunternehmungen und Zivilingenieure mit dem Ersuchen um Mitteilung, ob im Sommer 1912 Ferialtechnikerstellen zur Besetzung kommen werden, worauf so viele zustimmende Antworten einliefen, daß es gelang, etwa 100 Hörern Technischer Hochschulen die großen Vorteile einer praktischen Betätigung während

der Hauptferien (August-September) erreichbar zu machen. Der Verein beabsichtigt, im Einvernehmen mit den Hochschulen, die den Wert dieser auf die Hörer der Bauingenieurschule aller sieben österreichischen Technischen Hochschulen sich erstreckenden Stellenvermittlung in hohem Maße schätzen, den betretenen Weg weiter zu verfolgen und hofft, daß es unter der dankenswerten Mitwirkung der in Betracht kommenden Faktoren möglich sein werde, von Jahr zu Jahr größere Erfolge zu erzielen.

Der Ausschuß für die Revision der Prüfungsbestimmungen von Portland-Zement hat seine Arbeiten im Unterausschuß beendet und wird nach Genehmigung der Vorschläge durch den Vollausschuß voraussichtlich noch in dieser Session über den Abschluß seiner Arbeiten an das Vereinspräsidium zu berichten imstande sein.

Der Ausschuß für Massenberechnungen im Bauwesen konnte, nachdem die Berechnung mehrerer Tabellen notwendig wurde, die Arbeiten noch nicht zum Abschlusse bringen.

In bezug auf den Stand der Arbeiten des Ausschusses für die Herausgabe der Druckschrift „Schäden an Dampfesseln, Dampfapparaten und Druckgefäßen“, über deren Einleitung in der „Zeitschrift“ 1911, Nr. 7, Seite 110 und 111, und über deren Fortschreiten in Nr. 8 von 1912, Seite 124 bis 125, berichtet wurde, wird folgendes mitgeteilt:

Der I. Abschnitt, welcher die allgemeinen Aufsätze über Schadensbildung und Material, Brennstoff, Wasser, Konstruktion, Anarbeitung, Wartung, Kesseluntersuchung enthalten wird, ist bearbeitet. Ebenso der II. Abschnitt, welcher die allen Kesselgattungen gemeinsamen Schäden, die sogenannten Schadenstypen, behandelt, und der III. Abschnitt, welcher die Kesselskizzen und die an die Formen der ortsfesten und lokomobilen Kesseln gebundenen Einzelschäden zur Sprache und Darstellung bringt. Der Abschnitt IV: Kesselskizzen und Einzelschäden an Lokomotivkesseln konnte noch nicht vollständig fertiggestellt werden, weil es notwendig war, die übrigen zum Teil gänzlich neuen Arbeiten in erster Linie zu berücksichtigen. Seine Fertigstellung ist aber im laufenden Jahre zu gewärtigen.

Die gänzlich neuen Abschnitte V über die Einzelschäden der Schiffskessel und Abschnitt VI über Schäden an Dampfapparaten und Druckgefäßen sind dank der aufopferungsvollen Tätigkeit der betreffenden Herren Kollegen textlich beendet worden. Zwecks möglichst einheitlicher Ausführung der zahlreichen Abbildungen, Kesselskizzen, Schäden und Photographien sind Verhandlungen im Zuge. Der Verminderung der Herstellungskosten wegen sind Besprechungen und Erwägungen über Zahl und Ausführungsart der Abbildungen nötig, bevor an die Drucklegung geschritten werden kann.

Besonders erfreulich für den Verein ist es, daß es ihm nun möglich werden wird, das überhaupt noch nicht zur Bearbeitung gekommene Gebiet der Schäden an Dampfapparaten und Druckgefäßen in reicher und gründlicher Bearbeitung der Industrie zugänglich zu machen und ihr damit großen Nutzen zu bringen.

Über die Tätigkeit des „Trägertypen-Ausschusses“ ist das Folgende mitzuteilen. Der Arbeitsausschuß dieses Komitees hat zunächst den Einfluß der Ausrundungen und der Steigungen der Trägerflanschen bei den T- und E-Trägern auf die Größe der Querschnittsflächen in Untersuchung gezogen und die dabei erforderlichen Feststellungen fertiggestellt. Sodann beschäftigte sich der Ausschuß mit der Frage des spezifischen Gewichtes des Trägerflußeisens und der Einheitsgewichte der Trägerprofile; er beabsichtigt, diese Fragen im experimentellen Wege zu lösen, und verhandelt diesbezüglich mit den Eisenwerken behufs Ermöglichung des Ankaufes einer entsprechenden hydrostatischen Wage.

Der Ausschuß für die Reform des Wasserrechtsgesetzes hat im Vorjahre berichtet, daß er beschlossen habe, eine zuwartende Stellung einzunehmen, bis die vom Ackerbauministerium bearbeitete Novelle zum Wasserrechtsgesetze in den verschiedenen Landtagen beraten und auch durch die a. h. Sanktion Gesetzeskraft erhalten hat, und verweist auf den erschöpfenden Bericht des Hofrates Prof. A. Oelwein: „Das neue Wasserrechtsgesetz“ in Nr. 27 unserer „Zeitschrift“, aus dem zu entnehmen ist, daß durch den Entwurf des Ackerbauministeriums für ein neues auf moderner Grundlage gestelltes Wasserrechtsgesetz, eine ausgezeichnete Arbeit des in dieser Richtung unermüdlich tätigen Sektionschefs Dr. Ernst Seidler unter Mitwirkung des Sektionsrates Dr. Wilhelm Alter R. v. Waltrecht, diese seit mehr als zehn Jahren bearbeitete Frage ihren Abschluß erfahren hat. Der neue Gesetzentwurf ist bereits allen Landesvertretungen zugegangen und wurde auch schon von den Landtagen der Alpenländer unverändert oder mit nur geringen Abänderungen angenommen.

Der neue Gesetzentwurf, selbstredend ein Kompromiß zwischen den Vertretern der Industrie und Bodenkultur, stellt einen gewaltigen Fortschritt in der wirtschaftlichen Gesetzgebung dar, der auch den berechtigten Forderungen der Ingenieure Rechnung trägt.

Es erscheint nur bedauerlich, daß der niederösterreichische Landtag sich auf den ausschließlich agrarischen Standpunkt stellte, trotzdem der Landwirtschaftsrat dem Gesetzentwurf seine Zustimmung bereits erteilt hatte, und ist nun der Zeitpunkt abzuwarten, bis die

Majorität zu der Einsicht gelangt, daß derartige weittragende Gesetze nicht für eine Partei, sondern im Interesse aller geschaffen werden sollen.

Der Wurmndenkmal-Ausschuß, der den Fortschritt der Arbeiten beim Denkmale verfolgte, dessen Hauptfigur im Sommer dieses Jahres nahezu fertiggestellt war, war durch das am 16. Juli 1912 erfolgte Ableben des Bildhauers Hans Rathausky, dem diese Arbeit übertragen worden war, gezwungen, für die Vollendung des Denkmals in Verhandlungen mit der Witwe des Verstorbenen sowie mit Bildhauer Fritz Bredeweg zu treten. Diese sind einem günstigen Abschlusse nahe, so daß eine Verzögerung in der Fertigstellung des Wurmndenkmals nicht eintreten dürfte.

Der von der Fachgruppe für Gesundheitstechnik gewählte Krankenhaus-Ausschuß hat seine Arbeiten beendet. Baurat Max Setz hat in der Geschäftsversammlung vom 14. Dezember v. J. über die vom Ausschusse aufgestellten „Grundsätze für den Bau und die Einrichtung von Krankenhäusern und verwandten Anstalten“ referiert und wurden dieselben einstimmig angenommen.

Zweigverein Pilsen.

Der Zweigverein zählte am 31. Dezember 1912 61 Mitglieder (gegen 54 im Vorjahre) — im Berichtsjahre sind ihm 12 Mitglieder beigetreten, 5 hat er durch Austritt infolge Wechsels des Berufsortes verloren; doch sind diese Ausgetretenen dem Hauptvereine als Mitglieder erhalten geblieben.

Die Betätigung des Vereinslebens zeigte sich in 5 Ausschusssitzungen, 13 Versammlungen und vielen, allwöchentlich stattgehabten Kollegenzusammenkünften. In den ersteren wurden die laufenden Vereinsgeschäfte der Erledigung zugeführt; insbesondere beschäftigte sich der Vorstand mit der Zusammenstellung der Vortragsordnung und des Exkursionsprogrammes, außerdem wurden in denselben in Angelegenheit der Kommission der Flußregulierungen im Königreiche Böhmen sowie in solcher des Verbandes der Studierenden der deutschen Technischen Hochschule in Prag und auch betreffs der Gehaltsregulierung der technisch-akademischen Lehrer bei Durchberatung der Dienstpragmatik Beschlüsse gefaßt. Gegenstand dieser Sitzungen war aber insbesondere die Intervention bei Besetzung der Konzipistenstelle der Pilsner Handels- und Gewerbekammer, die von einem vollen Erfolge — der Anstellung eines Ingenieurs — begleitet war. Mit den befreundeten Vereinen, vor allem den Ingenieurvereinigungen, wurde das gute Einvernehmen weiter erhalten; Beglückwünschungen anlässlich der Wahlen, Einladungen zu den Veranstaltungen usw. wurden wie in den Vorjahren gegenseitig gewechselt. Auch die Geschäftsversammlungen gaben Anlaß zur Mitteilung geschäftlicher Angelegenheiten und zur Besprechung derselben durch die Mitglieder.

Vorträge fanden statt: Am 10. Jänner 1912: „Die Gartenstadtbewegung“ (von einer Studienreise nach England) von Arch. Ing. Eduard Hütter, Professor an der k. k. Deutschen Staatsgewerbeschule in Pilsen.

Am 17. Jänner 1912: „Neues im Kompressorenbau“ von Ing. Lothar Hoffmann, Ingenieur der Skodawerke-A.-G. in Pilsen.

Am 31. Jänner 1912: „Über den Gefügeaufbau von Eisen und Stahl“ von Dr. Ing. August Geßner, Ingenieur und Leiter der mechanisch-technischen Versuchsanstalt der Skodawerke-A.-G. in Pilsen.

Am 14. Februar 1912: „Über das Gußeisen und seine Herstellung“ von Ing. Wladimir Fiala, Oberingenieur und Betriebschef der Gießerei der Skodawerke-A.-G. in Pilsen.

Am 21. Februar 1912: „Über die Kohle und ihre Gewinnung“ von Ing. Siegfried Hochstetter, Betriebsleiter und Oberingenieur des Westböhmisches Bergbau-Aktien-Vereines in Pilsen. (Öffentlicher Vortrag.)

Am 13. März 1912: „Einiges über Transportanlagen in Brauereibetrieben“ von Ing. Franz Spalek, Direktor des Bürgerlichen Brauhauses in Pilsen.

Am 20. März 1912: „Moderne Industriebauten“ von Arch. Ing. Eduard Hütter, Professor an der k. k. Deutschen Staatsgewerbeschule in Pilsen. (Öffentlicher Vortrag.)

Am 27. März 1912: „Allgemeiner Überblick über die Geschütze des Land- und Seekrieges“ von Ing. Richard Lauer, Oberingenieur der Skodawerke-A.-G. in Pilsen. (Öffentlicher Vortrag.)

Am 3. April 1912: „Die Beseitigung der Rauch- und Staubplage in Städten“ von Dr. Ernst Murmann, Professor an der k. k. Deutschen Staatsgewerbeschule in Pilsen.

Am 10. April 1912: „Messung hoher Temperaturen“ von Ing. Josef Hanny, Chefchemiker der Skodawerke-A.-G. in Pilsen.

Am 24. April 1912: „Neuerungen im Dampfmaschinen- und Dampfturbinenbau“ von Ing. Ernst Mahrle, Oberingenieur der Skodawerke-A.-G. in Pilsen.

Am 13. November 1912: „Über moderne Kundenwerbung“ von Professor Dr. Ing. Hugo Fuchs; „Der Weg des Eisens“ von Professor Ing. Artur Günther; „Bilder vom Kohlenbergbau“ von Bergbaudirektor Ing. Viktor Hanisch, Pilsen.

Am 18. Dezember 1912: „Poesie und Technik“ von Dr. Oskar Wolgramm, Professor an der k. k. Deutschen Staatsrealschule in Pilsen. (Öffentlicher Vortrag.)

Wie in früheren Jahren haben auch im Berichtsjahre die Vorzüge ihre volle Zugkraft behalten. Alle waren zahlreich — nicht nur von Zweigvereinsmitgliedern, sondern auch von Gästen — besucht und die trefflichen Ausführungen der Vortragenden fanden immer volles Interesse und lauten Beifall. Insbesondere die im Pilsner Kunstgewerbemuseum veranstalteten öffentlichen Vortragsabende wiesen einen außerordentlichen Zuspruch auf, sie sind einem Bedürfnisse entsprungen und zur ständigen Einrichtung im Industrielieben Pilsens geworden.

In der „Zeitschrift“ erschienen außer den vom Schriftführer verfaßten regelmäßigen Berichten über die Geschäftsversammlungen und Exkursionen auch ausführliche Referate desselben Verfassers über alle im Zweigvereine gehaltenen Vorträge.

Exkursionen fanden statt: am 2. Juli 1912 in die „Waffenfabrik“ der Skodawerke-A.-G., Pilsen; am 10. November 1912 in die k. k. priv. Spiegelglasfabrik, Holleischen; am 17. November 1912 auf den „Austria-Jubiläumsschacht“ in Zwug des „Westböhmisches Bergbau-Aktienvereines“ in Wien.

Die Beteiligung an allen diesen Besichtigungen war eine außerordentlich große; alle Teilnehmer waren dank dem Entgegenkommen der Direktoren der besuchten Industrieunternehmen und der immer vorzüglichen fachlichen Führung von dem Gesehenen voll und ganz befriedigt.

Der gesellige Verkehr unter den Vereinskollegen hat eine mit Freude zu begrüßende Steigerung erfahren; die allwöchentlichen Mittwoch-Zusammenkünfte im Vereinslokale, bezw. nach der Vortrags- tagung im Konzertgarten des „Hotels Waldek“, waren gut besucht; ein zu Beginn der Tagung 1912/13 veranstalteter Familienabend mit Vorführung künstlerischer Lichtbilder hatte einen besonders gelungenen Verlauf.

Zweigverein Oderfurt-Ostrau-Witkowitz.

Der Zweigverein erledigte die laufenden Geschäfte in mehreren Ausschüssen und in zwei Geschäfts-(Voll-)versammlungen.

Die gegenwärtig außerordentlich intensive Bautätigkeit im ganzen Reviere nahm die Arbeitskraft aller Mitglieder in vollem Maße in Anspruch, so daß die Vereinstätigkeit vorübergehend etwas leiden mußte.

Die erste Geschäftsversammlung fand am 25. Jänner im großen Saale des Witkowitz Werkshotels statt. Herr Ing. Peter Eyermann aus Witkowitz hielt einen Vortrag über „Amerikanische Hüttenwerke“, der das lebhafteste Interesse der Versammlung fand. Zu dem Vortrage war der Leseverein der Eisenwerksbeamten, der in liebenswürdigster Weise das Skriptikon zur Vorführung der Lichtbilder zur Verfügung gestellt hatte, eingeladen worden.

In der zweiten Geschäftsversammlung am 1. März im Saale des Feuerwehrlöschdepots in Mähr.-Ostrau trug Herr Oberbaurat L. Erhard aus Wien über „Das Technische Museum für Industrie und Gewerbe in Wien“ vor. Die hochinteressanten Ausführungen fanden den lebhaftesten Beifall des zahlreichen Auditoriums.

Am 8. August feierte unser Obmann Herr Generaldirektor Dr. F. Schuster sein 25jähriges Dienstjubiläum im Eisenwerke Witkowitz, über welches bereits in der „Zeitschrift“ berichtet wurde. Bei den aus diesem Anlasse veranstalteten Feierlichkeiten war der Zweigverein durch seine beiden Obmannstellvertreter und den Schriftführer vertreten.

Exkursionen fanden am 25. August und am 6. Oktober statt. Die erste ging zum Bau der Talsperre an der Bistřicka bei Wsetin. Über dieselbe wurde bereits berichtet. Zu der Exkursion am 6. Oktober wurde der Zweigverein vom Herrn Gewerken Adolf Suess in freundschaftlichster Weise eingeladen. Es wurde die im Bau befindliche Zementfabrik in Stramburg besichtigt. Der Gastgeber und die Herren des Werkes wurden nicht müde, den zahlreichen Teilnehmern die einzelnen Anlagen, ihren Zweck und ihre Wirkungsweise zu erklären, und es sei ihnen auch an dieser Stelle hierfür sowie für ihre Gastfreundschaft der wärmste Dank ausgesprochen.

Beide Exkursionen nahmen nicht nur in technischer Hinsicht einen außerordentlich befriedigenden Verlauf, sie förderten auch wesentlich die Geselligkeit der Mitglieder.

Die Mitgliederzahl betrug wie zu Beginn des Jahres 100.

Endlich muß noch mit besonderem Danke hervorgehoben werden, daß für die Veranstaltungen in Mähr.-Ostrau von der Stadtgemeinde der Saal des Löschdepots und für die Veranstaltungen in Witkowitz vom Eisenwerke der Saal des Werkshotels samt Beheizung und Beleuchtung vollkommen kostenlos zur Verfügung gestellt wurde.

* * *

Gutachten wurden unter anderem abgegeben: der kgl. kroat.-slav.-dalmatin. Landesregierung in Agram für ein Kirchenbauprojekt, der k. k. n.-ö. Statthalterei in Angelegenheit der Einführung eines kleinen Ziegelformates und betreffs der Kapitalisierung des Rein-ertrages von Gebäuden und Liegenschaften; der n.-ö. Handels- und Gewerbekammer wegen Bestellung von Sachverständigen und Schätzmeistern in verschiedenen technischen Gruppen; dem 14. Korpskommando in Innsbruck in einer Honorarfrage; dem k. k. Landesgerichte in Strafsachen in Wien in einer Honorarangelegenheit und betreffs Bestellung von Sachverständigen; dem Ingenieurverein in Christiania in der Ingenieurtitelfrage; der Marktgemeindevorstellung Saalfelden in einer Honorarangelegenheit; dem n.-ö. Gewerbeverein in der Wohnungsfrage. Außerdem wurden einer großen Anzahl von

Privaten, die hier anzuführen der knappe Raum nicht gestattet, Gutachten in Honorar- und technischen Angelegenheiten erteilt.

Sachverständige wurden namhaft gemacht: dem k. k. Handelsministerium für die Durchführung einer Expertise in Wasserbauten in Albanien; dem türkischen Generalkonsulate in Wien für eiserne Brückenkonstruktionen; der k. k. Staatsbahndirektion in Wien in Angelegenheit der Schätzung der Ölgasanstalten in Hütteldorf; dem k. k. Handelsgerichte in Wien in der Streitsache Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G. gegen die Aktiengesellschaft R. Ph. Wagner, L. & J. Biro und A. Kurz; dem Bezirksgerichte Innere Stadt für Zuckerfabriken; dem k. k. Bezirksgerichte Josefstadt für elektrische Straßenbahnen; dem Stadtmagistrate in Linz für Schwimm- und Badeanstalten; der Gemeindevorstellung Alt-Aussee zur Überprüfung eines Wasserleitungsprojektes; dem k. k. österreichischen Handelsmuseum in Wien für Hüttenwesen; dem gräflich Eltzschen Ingenieuramt in Vukovar für Beleuchtungs- und Kraftanlagen, dem städtischen Elektrizitätswerk in Laibach für Kraftübertragung.

Vertreter des Vereines wurden entsendet: über Einladung des k. k. Handelsministeriums zur Enquete, betreffend Kartellierung in der Zementindustrie, und zur Enquete, betreffend das Baugewerbe; über Einladung des k. k. Eisenbahnministeriums zur Tagung der Internationalen Kommission zur Einführung einer Güterzugsschnellbremse; über Einladung des Magistrates der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien in das Preisgericht zur Prämierung von künstlerisch, technisch und hygienisch hervorragenden Bauten im Gemeindegebiete von Wien; zum Allgemeinen Bergmannstage Wien 1912; zur Festsitzung der k. k. Akademie der Wissenschaften; zur Delegiertentagung der Österreichischen Sektion der Internationalen Petroleumkommission; in die Ständige österreichische Ausstellungskommission; zum VI. Internationalen Kongreß für die Materialprüfungen der Technik in Washington; in das Kuratorium und zur Generalversammlung des Vereines „Technisches Museum für Industrie und Gewerbe“; zur 42. Wanderversammlung des Internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungsvereine in München; zum IV. Kongreß der Chemikerkoloristen in Wien; zum II. Internationalen Kongreß für Rettungswesen und Unfallverhütung in Wien; zur Generalversammlung der Gesellschaft zur Bekämpfung der Rauch- und Staubplage; zur Hauptversammlung des Österreichischen Verbandes von Mitgliedern des Vereines deutscher Ingenieure; zur Jahresversammlung des Vereines der Gas- und Wasserfachmänner in Österreich-Ungarn in Agram; zur Hauptversammlung der Zentralstelle für Wohnungsreform in Österreich; in das vorbereitende Komitee zur Gründung eines Mittelstandssanatoriums; zum XXV. Verbandstage des Zentralverbandes der Industriellen Österreichs; zur Generalversammlung des Bundes österreichischer Industrieller; zu den Besprechungen des Verbandes deutscher Techniker an der Technischen Hochschule in Wien; über Einladung der k. k. Landwirtschaftsgesellschaft in Wien zu einer Ausstellung von Motorpflügen in Ebberichsdorf; über Einladung des Vereines „Die Realschule“ zur Besprechung von wichtigen, die Interessen beider Vereine berührenden Fragen.

Das Schiedsgericht wurde in zehn Fällen angerufen. In einem Falle kam ein Ausgleich zustande, in einem Falle wurde die Klage vor Einleitung des Verfahrens zurückgezogen und acht Schiedsgerichtsfälle sind mit Jahresschluß noch anhängig.

* * *

Der Verwaltungsrat erfüllt eine angenehme Pflicht, indem er allen Kollegen, die an der hier kurz geschilderten Arbeit des Vereines in selbstloser Weise teilgenommen haben, den wärmsten Dank ausspricht.

Beilage A.

Verzeichnis der im Jahre 1912 abgehaltenen Vorträge.

a) In den Vollversammlungen.

13. Jänner. Professor Othmar v. Leixner: „Der Dom von St. Stephan zu Wien.“
20. Jänner. Professor Dr. Theodor Panzer: „Die chemische Zusammensetzung der niedersten Lebewesen.“
27. Jänner. Ing. Leo Kauf: „Der 240 m lange Schleppbahnviadukt aus Eisenbeton in Pöchlarn a. D.“
3. Februar. Ing. Franz Musil: „Die amerikanischen Stadtschnellbahnen.“
10. Februar. Professor Ing. Rudolf Dub: „Die maschinelle Einrichtung des neuen Schwimmdocks der k. u. k. Kriegsmarine in Pola.“
17. Februar. Privatdozent Dr. Ing. A. Kleinlogel: „Die Verbundfrage im Eisenbetonbau und die neueren Vorschriften.“
2. März. Ing. Rudolf Schumann: „Über Eisenkonstruktionen in den städtischen Gaswerken Simmering und Leopoldau.“
9. März. Oberbaurat Ing. Eduard Scheichl: „Über neue elektrische Vollbahnbetriebe.“
14. März. Dpl.-Ing. Adolf Buchleitner: „Wirtschaftliche Selbständigkeit des Alpenländers.“
16. März. Graf v. Arco: „Die letzten Fortschritte der drahtlosen Technik nach dem System Telefunken.“
23. März. Direktor W. Stein: „Die Hamburger Hoch- und Untergrundbahn.“
30. März. Obergeringieur Dr. Ing. August Kann: „Das Altersversicherungsgesetz für Privatangestellte.“
13. April. Professor Dr. Ing. Franz Krynes: „Elektrischer Antrieb von Feinspinnmaschinen.“

15. April. Ing. J. Tobell: »Die rationelle Versorgung der Stadt Wien mit Wasserkraft«.
20. April. Professor Dr. A. Sommerfeld, Professor Dpl. Chem. Josef Klaudy und Professor Dr. Leo Ubbelohde: »Die Reibung geschmierter Maschinenteile und die Bewertung der Schmiermittel«.
27. April. Baurat Franz Freih. v. Krauß: »Über den Bau des Kurhauses Semmering«; Major Ing. Anton Schindler: »Ausgestaltung des Karlsplatzes«.
26. Oktober. Dr. Ing. Walter Conrad: »Die Vigiljochbahn und andere Seilschwebbahnen in Österreich«.
9. November. Professor Raoul Pictet: »Über ein neues Verfahren zur Gewinnung von chemisch reinem Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft, seine Verwendung für Beleuchtungszwecke und ein neues Verfahren zur Gewinnung von reinem Wasserstoff und Verwertung der Nebenprodukte für typographische Zwecke«.
16. November. Professor Dr. Ing. Rudolf Saliger: »Die neuesten Ergebnisse der Eisenbetonforschung, vornehmlich über Schubwiderstand und Verbund«.
23. November. Ing. Josef Pavlin: »Über den Bau des Panamakanals«.
30. November. Direktor Hugo Scherbaum: »Gewerbe und Industrie des Ybbs- und Erlauftales vom Jahre 1850 bis zur Gegenwart«.
7. Dezember. Oberleutnant Robert Eyb: »Militärische Anforderungen an Flugzeuge«.
14. Dezember. Ing. Martin Blodnig: »Neue Betonhohlsteinbauten mit besonderer Berücksichtigung des Sanatoriumsbaues Grimmenstein«.
21. Dezember. Dr. Karl Holey: »Über moderne Monumental-Architektur«.

b) In den Fachgruppen:

1. Architektur und Hochbau.

10. Jänner. Dr. I. Stur: »Die ältesten Baupläne der Welt und die Anfänge systematischer Bautechnik im alten Oriente seit dem 3. Jahrtausend v. Chr.«.
6. Februar. Arch. Arnold Lotz: a) »Über die vom Vortragenden verfaßten schematischen Grundrissserien als technische Grundlage für die Verfassung von modernen Anforderungen der Hygiene entsprechenden Bauordnungen«; b) »Allerleinstwohnungen«.
27. Februar. Baurat Eugen Faßbender: a) »Über den Riesenverkehr in den Weltstädten, auch mit Bezug auf Wien«; b) »Eine Gartenstadt bei Wien«; c) »Über den internationalen Wettbewerb zur Gründung einer Bundeshauptstadt in Australien auf freiem Felde«.
12. März. Professor Karl Mayröder: »Hans E. v. Berlepsch-Valendás und sein Wirken«.
26. März. Oberbaurat Friedrich Ohmann: »Bestrebungen in der Architektur, bodenständig zu bauen«.
16. April. Professor Ing. Josef Röttinger: »Das Gesetz vom 28. Dezember 1911, betreffend Steuerbegünstigungen«.
29. Oktober. Professor Dr. Max Fabiani: »Über die Instrumentation in der Architektur«.
12. November. Obergeringenieur Rudolf Pichler: »Altwiener Grabmal-kunst«.
26. November. Wilhelm Leuthmetzer: »Mitteilungen über das Bau-system Hygiene«; cand. techn. Röttinger jun.: »Farbenskizzen in Autochrom«.
10. Dezember. Obergeringenieur Fritz Knoll: »Über die hellenistische Befestigung von Ephesus«.

2. Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

18. Jänner. Ing. Alois P. Bock: »Zementholz als Bau- und Isoliermittel«.
29. Jänner. Direktor Ing. G. Bechmann: »Die Nord-Süd-Untergrundbahn und die Linien des Métropolitain in Paris«.
1. Februar. Obergeringenieur Th. Güdel: »Der Bau der Lokalbahn Weiz-Birkfeld, unter besonderer Berücksichtigung der daselbst ausgeführten großen Eisenbetonbrücken«.
15. Februar. Professor Ing. Vincenz Pollack: »Über Bodenbewegungen im allgemeinen nebst Berücksichtigung einiger Angaben und Darstellungen für die Bahnstrecke Ziersdorf-Eggenburg«.
28. März. Ing. Karl Brenner: »Der Bau der Kaiser Franz Josefsbrücke über die Elbe in Leitmeritz«.
18. April. Techn. Rat L. Jesser: »Über Wasserabsorption und Volumänderungen des Zementmörtels«.
14. November. Baurat Ing. Moritz Kohut: »Die Talsperren in Österr.-Schlesien«.
5. Dezember. Professor Anton R. v. Schurda: »Über die einheitliche Ausgestaltung der Wiener Bahnanlagen (Anlage zweier Zentral-Fernbahnhöfe, Erweiterung der Stadtbahn und Anlage neuer Untergrund-schnellbahnen)«.
12. Dezember. Ing. Milivoj Konrad: »Ein neues Pfahlgründungsverfahren und wirtschaftliche Pfahlfundierungen auf neuer theoretischer Grundlage«.

3. Berg- und Hütten-Ingenieure.

11. Jänner. Ing. August Eugen Liwehr: »Ist die Stangenabbauschrämmaschine geeignet, die Radschrämmaschine zu verdrängen, und welches sind die hierbei in Frage kommenden Wertigkeitsverhältnisse zwischen elektromotorischem Antrieb und dem Betriebe mittels komprimierter Luft?«.
25. Jänner. Obergeringenieur Wilhelm Seltner: »Die neue Kohlenaufbereitungsanlage in Trifail«.
8. Februar. Ing. Alexander Flöge: »Neuere Erfahrungen mit elektrischen Öfen in der Eisen- und Stahlindustrie«.
22. Februar. »Diskussion über die Regierungsvorlage, betreffend die Abänderung des allgemeinen Berggesetzes«. Eingeleitet von Hofrat Doktor Josef Gattnar.
7. März. Ing. Josef Schöngut: »Moderne Prinzipien für die Projektierung von Schachtanlagen«.
21. März. Hofrat Ing. Franz Poeh: »Bergtechnische Mitteilungen aus Bosnien«.
11. April. Kommerzialrat Ing. L. St. Rainer: »Moderne Bergbautechnik in den Randminen (Transvaal)«.
25. April. »Diskussion über die Kohlengesetznovellen«.

7. November. Ing. Artur Schütz: »Über kontinuierlich arbeitende Förderer für Massengüter«.
21. November. Dr. Peter Löffler: »Schlagwetter und wettersichere Sprengstoffe«.
19. Dezember. Ing. Albert Fauck: »Wassereintrüche und Brandkatastrophen«.

4. Bodenkultur-Ingenieure.

5. Jänner. Privatdozent Ing. Dr. Karl Egger: »Über das Wesen des Kapitals mit besonderer Berücksichtigung der Bodenkultur«.
19. Jänner. Oberforstkommissär Ing. Dr. Amerigo Hofmann: »Über Wildbäche und Wildbachverbauungen in Japan«.
16. Februar. Hauptmann Ing. Sigismund Truck: »Über die Fortschritte der Stereophotogrammetrie in der Ingenieurpraxis der letzten zwei Jahre«.
1. März. Hofrat Ing. Karl Petraschek: »Verbesserter Drehschemel für Waldbahnwagen«.
15. März. Forstmeister Ernst Kreutzer: »Was ist die Waldrente?«.
29. November. Professor Dr. Adolf Cieslar: »Forstliches aus Dänemark, Ostdeutschland und Rußland«.
13. Dezember. Forstmeister E. Kreutzer: »Neue Ansichten in Theorie und Praxis der Forsteinrichtung auf waldbaulicher und statischer Basis«.

5. Chemie.

8. März. Professor Ing. Viktor Hölbling: »Neuere Verfahren der Ammoniakindustrie«.
22. März. Privat-Dozent Dr. Gertrud Woker: »Was sind Katalysatoren und wie wirken sie?«.
19. April. Hauptmann Richard Schnayder: »Die chemische Technologie des rauchschwachen Pulvers mit besonderer Berücksichtigung der modernen Jagdpulver«.
8. November. Dr. Rudolf Ditmar: »Welchen praktischen Wert haben mechanische Prüfungen an Kolloiden?«.
22. November. Dr. Jean Billiter: »Kochsalz-Elektrolyse in der österreichischen Industrie«.
6. Dezember. Generaldirektor Dr. Siegmund Stransky: »Die wirtschaftliche Lage der Petroleumindustrie in Österreich-Ungarn«.

6. Elektrotechnik.

15. Jänner. Professor Dr. Johann Sahulka: »Überblick über das elektrische Beleuchtungswesen seit dem Jahre 1900«.
29. Jänner. Professor Dr. Ing. Karl Pichelmayer: »Neuere Bauarten des Elektro-Maschinenbaues«.
12. Februar. Bau-Oberkommissär Ing. E. F. Petritsch: »Telephonie auf große Entfernungen«.
26. Februar. Obergeringenieur Dr. h. c. Karl Ilgner: »Ilgner-Anlagen und ihre Wirtschaftlichkeit«.
11. März. Ing. Franz Stöger: »Der Baudotapparat und seine Bedeutung für den modernen Telegraphenbetrieb«.
9. Dezember. Professor Dr. Heinrich Paweck: »Über den gegenwärtigen Stand der elektrochemischen Industrie«.

7. Gesundheitstechnik.

10. Jänner. Bau-Inspektor Ing. Heinrich Stolz: »Die Entlastung des Alsbachkanals«.
24. Jänner. Professor Dr. Artur Schattenfroh: »Untersuchung und Beurteilung von Deckenbeschüttungsmaterialien«.
28. Februar. Ing. Siegfried Deutsch: »Die Dampf-Warmwasserheizung System Deutsch«.
10. April. Obergeringenieur Max Setz: »Technische Fortschritte im Bau von medizinischen Heißluftapparaten«.
20. November. a) Chef-Ingenieur Karl Furreg: »Treibelfeuerung«; b) Obergeringenieur Karl Wenzel: »Pluto-Stoker-Feuerung«; c) Ing. Johannes Karl Kelling: »Rauchverzehr System Kelling«.
5. Dezember. Hauptmann Ing. Ernst Bauer: »Die Heiz- und Lüftungsanlage im Gebäude des militärwissenschaftlichen und Kasino-Vereines in Wien«.

8. Maschinen-Ingenieure.

3. Jänner. Obergeringenieur Felix Brauneis: »Das Fliegen im Winde« (I. Teil).
30. Jänner. Dr. Ing. Viktor Kaplan: »Versuche über die Sichtbarmachung der Strömungserscheinungen in den Turbinen und deren Ergebnisse für die wissenschaftliche Forschung«.
13. Februar. Ing. Julius Fuchs: »Praktische Winke für das hütten-technische Versuchswesen in Bezug auf Stahl und Eisen«.
5. März. Oberbaurat Ing. Johann Rihosek: »Überblick über die Entwicklung der Gebirgslokomotive«.
19. März. Marine-Obergeringenieur Viktor Reeh: »Die Maschinenanlage der neuen Schlachtschiffe der k. u. k. Kriegsmarine«.
2. April. Professor Ing. Rudolf Langner: »Untersuchung von Werkzeugmaschinen«.
5. November. Professor Ing. Heinrich Wagner: »Unterseeboote«.
19. November. Professor Dpl. Ing. Leopold Kliment: »Die Dampfkraft und andere Energiequellen im zukünftigen Transportwesen«.
3. Dezember. Obergeringenieur Felix Brauneis: »Das Fliegen im Winde« (II. Teil).
17. Dezember. Dr. Ing. Viktor Kaplan: »Bericht über eine Studienreise zur Besichtigung von Wasserkraftanlagen und Turbinenfabriken in der Schweiz und Ober-Italien«.

9. Patentwesen.

21. Februar. Dr. Ernst Bettelheim: »Der Kampf um den Ausübungszwang«.
13. März. Dr. Louis Gallia: »Unteransprüche«.
17. April. Dr. Viktor Engländer: »Zum Urheberrecht an Photographien«.
27. November. Dr. Richard Reik: »Die Vermutung des § 110, P.-G.«.

10. Verwaltungs- und Wirtschaftstechnik.

22. Jänner. Professor Ing. Josef Röttinger: »Die Wertbestimmung von Wohnhäusern«.

4. März. Kommerzialrat Ing. L. St. Rainer: »Goldproduktion und Teuerung«.
18. März. Ing. Max Ried: »Die Rolle der Technik im wirtschaftlichen und sozialen Leben und ihr Einfluß auf die Verwaltungsorganisation«.
1. April. Ing. Paul Vucnik: »Grundzüge des österreichischen öffentlichen Baurechtes«.
16. Dezember. Hofrat Ing. Artur Oelwein: »Der Außenhandel in mineralischen Brennstoffen im Jahre 1910 (nach dem Berichte der k. k. Permanenzkommission für die Handelswerte). Ein Abschnitt aus der österreichischen Volkswirtschaft«.

Beilage B.

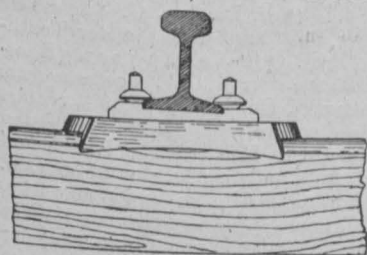
Verzeichnis der im Jahre 1912 unternommenen Exkursionen.

Im Berichtsjahre fanden folgende größtenteils von den Fachgruppen veranstaltete Exkursionen statt: Besichtigung des Baues des Alsbach-Entlastungskanales am Schottenring, des städtischen Kindergartens im XII. Bezirke und der Fabrik Alfa Separator A.-G., der Räumlichkeiten des neuen militärwissenschaftlichen und Kasino-vereines, des neuen städtischen Gaswerkes in Leopoldau, der k. k. Tierimpfstoffgewinnungsanstalt und der Fabrik der A.-G. für Patent-Korksteinfabrikation und Korksteinbauten, vormals Kleiner & Bokmayer in Mödling, der städtischen Elektrizitätswerke an der Simmeringer Lände, Ausflug nach Kapfenberg zum Besuche der dortigen Werke der Firma Gebrüder Böhler A.-G., Besichtigung der Turbinenanlage nächst dem Reservoir der II. Kaiser Franz Josef-Hochquellenleitung im XVI. Bezirke, Besuch der Burg Kreuzenstein bei Korneuburg, der I. Internationalen Flugausstellung, Besichtigung der niederösterreichischen Alpenbahn St. Pölten—Mariazell und der Kraftwerke in St. Pölten und Wienerbruck, des Brauhauses Klein-Schwechat, der Nervenheilanstalt Rosenhügel der Nathaniel Freih. v. Rothschild'schen Stiftung, der maschinellen Einrichtung der neuen künstlichen Freiluftbahn des Wiener Eislaufvereines und des neuen Bankvereinsgebäudes.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Die Schaffung von Naturparks und die Erhaltung von Naturdenkmälern. Es ist erfreulich wahrzunehmen, daß die Naturschutzbewegung allenthalben große Fortschritte macht. So ist man denn auch in Österreich daran, Naturschutzparks zu schaffen, und hat zu diesem Zwecke Gebiete in Obersteiermark und in Dalmatien in Aussicht genommen. Andere Staaten sind in dieser Richtung weit voraus. So haben die Amerikaner schon im Jahre 1872 solche Parks, Nationalparks, in der grandiosen Ausdehnung von 1.400.000 ha geschaffen. Der sogenannte Yellowstone-Park, im Jahre 1872 gegründet, faßt allein eine Fläche von 867.000 ha. Die Schaffung des Parkes in Arkansas fällt noch weiter, in das Jahr 1832, jene des Yosemite Valley in Kalifornien in das Jahr 1864 zurück. Der Park von Theresvenbrunn bei Bamberg in Bayern umfaßt 10.000 ha; in Böhmen hat Fürst Schwarzenberg einen Bestand von 115 ha Ausdehnung, am „Kubany“ gelegen, in welchem Eichen und Tannen eine Höhe von 60 m und eine Stärke von 3 m erreichen, reserviert. Die Eichen des Urwaldes in Hasbruch in Oldenburg sind über 1000 Jahre alt. Die Schweiz besitzt zwei Nationalparks, die vom schweizerischen Naturschutzbund im Jahre 1909 geschaffen wurden. Beide sind im Unter-Engadin gelegen und schützen Flora und Fauna, die hier außerordentlich reich sind, vor jeder Verfolgung, bzw. Vernichtung. Der eine, jener der Täler von Val Cluozza und Val Tantermorra im Süden von Zerner am Fuße des Piz Quaternals (3158 m) gelegen, umfaßt mehr als 5000 ha. Der andere, etwa 14 km östlicher von diesem, schließt zirka 3000 ha Fläche ein. Noch andere solche Naturparks sollen durch den Naturschutzverein in der Schweiz geschaffen werden.

Hartholzeinsatzplatte für Eisenbahnschwellen. (Glaser's „Annalen“ 1912, Bd. 71, S. 133.) In Deutschland wurde durch ein Patent eine Hartholzeinsatzplatte für hölzerne Bahnschwellen geschützt, welche den Zweck haben soll, die Liegedauer der Schwellen zu verlängern. Die Hartholzeinsatzplatte ist derart konstruiert, daß sie in eine Ausnehmung der Schwelle eingedreht werden kann. Ihre Unterlagsfläche auf der Schwelle kann wagrecht, konvex oder konkav kugelförmig ausgebildet sein. Die Auflagerfläche wird zuerst mit einer in warmem Zustande flüssigen Teermasse (Mastix) gefüllt, wozu sich die konkave Form am besten eignet; sodann wird die Platte aufgelegt und unter Druck in die Ausschnitte der Schwelle eingedreht.



Hiebei wird die Teermasse verteilt und füllt die Zwischenräume aus. Die Teerschicht verhindert das Eindringen des Wassers und bildet gleichzeitig eine elastische Zwischenlage. Die Hartholzeinsatzplatte kann die eisernen Unterlagsplatten aller Systeme aufnehmen; es können aber die Schienen auch direkt auf der Holzplatte gelagert werden, wobei die Unterlagsflächen der Schienen entsprechend der schiefen Stellung derselben gleich die geeignete Neigung erhalten können. Die Platte schützt die Schwelle gegen die mechanische Zerstörung; ist sie aber mit der Zeit durch die Angriffe des Be-

triebes unbrauchbar geworden, so kann sie herausgeschlagen und nach Auskratzen der Teermasse durch eine neue Hartholzplatte ersetzt werden. Es braucht hiebei die Schwelle aus der Bettung nicht herausgenommen zu werden, die Platte kann unter der Schiene ersetzt werden. Wenn nun das übrige Holzgefüge der Schwelle noch intakt ist, was ja bei der hochausgebildeten Imprägnierungstechnik, welche eine Liegedauer von 30 Jahren und darüber schon erzielt hat, vorausgesetzt werden kann, so ermöglicht die Anwendung der Hartholzplatten, die Schwelle auch dann noch benutzen zu können, wenn sie unter normalen Verhältnissen durch die Wirkung der Schienenbefestigungsmittel der mechanischen Zerstörung schon preisgegeben wäre. Die Verwendung der Einsatzplatte ergänzt somit die Imprägnierung und soll im Vereine mit der letzteren eine wesentliche Verlängerung der Lebensdauer der Schwelle und damit eine erhebliche Kostenverminderung des Holzschwellenoberbaues zur Folge haben. Außerdem soll die Hartholzeinsatzplatte noch zahlreiche andere Vorteile mit sich bringen, insbesondere bessere Druckverteilung und Stärkung des Schwellenquerschnittes, mithin geringere Abmessungen der Querschnittsfläche, besseres Festsitzen der Schwellenschrauben, Verwendung auch minderwertiger Hölzer und alter brauchbarer Schwellen sowie Entfallen der Anwendung eiserner Unterlagsplatten.

Weinberger.

Elektrischer Betrieb von Stadt- und Vorortbahnen. („The Electrician“ vom 22. November 1912.) Angesichts des Umstandes, daß die preußische Bahnverwaltung darangeht, die Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahn auf den elektrischen Betrieb mit einphasigem Wechselstrom von 10.000 V und 76 ∞ umzubauen, mag es nicht uninteressant sein, daß man anderenorts dieses Betriebssystem als das unwirtschaftlichere erkannt hat und zum Gleichstrombetriebssystem übergegangen ist. Die Stadt Melbourne besitzt 240 km lange Vorortestrecken mit Dampftrieb. Da im Jahre 1912 der Personenverkehr jährlich 90 Millionen betragen hat und 1917 auf 150 Millionen steigen dürfte, so sind Projekte für den elektrischen Betrieb ausgearbeitet worden. Nach dem einen, Gleichstromtraktion vorsehenden Projekt wird Drehstrom von 20.000 V, 25 ∞ , erzeugt und in 12 Unterstationen in 1500 V Gleichstrom umgewandelt. Züge aus 2 bis 6 Einheiten, bestehend aus Motorwagen und Beiwagen, sollen in Verkehr gestellt werden. Beim Wechselstrombetrieb ist eine Spannungsherabsetzung auf 11.000 V in Transformatorunterstationen vorgesehen. Die Zugseinheit, ihr Fassungsraum, die Zugfolge und die Fahrgeschwindigkeit (34 km/Std.) sollen die gleichen wie beim Gleichstrombetrieb sein. Aus dem von Merz und Mc Lellan angestellten Vergleich zwischen den beiden Projekten ergibt sich, daß beim Gleichstrombetrieb die Kosten 56 Mill. Kronen, beim Wechselstrombetrieb 73 Mill. Kronen betragen würden, und zwar ohne die Gebäude, Werkstätten usw. Die mit 9 Mill. Kronen veranschlagten Betriebskosten beim Dampftrieb ermäßigen sich beim elektrischen Betrieb auf 6 Mill. Kronen; Wechselstrombetrieb ergibt um 1.7 Mill. Kronen höhere Betriebskosten, als beim Gleichstrom erwachsen würden. Man hat sich demnach für die Einführung des Gleichstrombetriebes entschieden.

Naschmarkt — Freihaus — Operschleife. Unter dieser Aufschrift bringt „Der Bautechniker“ in Nr. 49 vom vorigen Jahre einen Vorschlag des Herrn k. k. Baurates Moritz Willfort über die Lösung der Naschmarkt- und Freihausfrage und über die Verbesserung der Verkehrsverhältnisse bei der Oper.

Der Verfasser ist vom Standpunkte der zweckmäßigen Approximierung von Wien der Ansicht, daß an Stelle des bestehenden offenen Obstmarktes — Naschmarktes — eine große unterkellerte Markthalle mit Stockwerken erbaut werden sollte, die von der Wiedner Hauptstraße und der Rechten Wienzeile begrenzt wird und von der Lastenstraße bis zur Paniglgasse reicht. Letztere Gasse wäre in einer Breite von 20 m über die Freihausrealität fortzusetzen und bis zur Rechten Wienzeile weiter zu führen. Um die Zufuhr der Frachten bis zur Markthalle per Bahn zu ermöglichen, wäre eine Stadtbahnstation „Naschmarkt“ herzustellen und dieselbe unterirdisch mit den Kellern der Markthalle in Verbindung zu bringen.

Über die Freihausrealität selbst wären außer der bereits angeführten Verlängerung der Paniglgasse noch eine die Margaretenstraße mit der Rechten Wienzeile verbindende parallel zur Schleifmühlgasse verlaufende 15 m breite Quergasse und eine ebenfalls 15 m breite, die verlängerte Paniglgasse mit der Schleifmühlgasse verbindende Parallelgasse zur Margaretenstraße zu führen. Die Margaretenstraße selbst, die am Rainerplatze in die Wiedner Hauptstraße einmündet, wäre auf eine Breite von 20 m zu bringen.

Durch die beschriebenen Straßenzüge würde die Freihausrealität auf fünf Baublöcke aufgeteilt werden, wovon der vor der verlängerten Paniglgasse stadtsseitig gelegene Block in die projektierte Markthalle einzubeziehen wäre, während die übrigen vier Baublöcke mit Häusern, die vornehmlich Mittelstands- und Kleinwohnungen sowie Geschäftsräume und Werkstätten enthalten, verbaut werden sollten. Auf den an der Margaretenstraße entstehenden Baustellen könnten auch vornehmere Wohn- und Geschäftshäuser errichtet werden.

Mit der Fortführung der Margaretenstraße von der Schleifmühlgasse aus über die Freihausrealität gegen die bereits jetzt überlastete Opersgasse, wie dies mehrfach vorgeschlagen wurde, ist der Verfasser aus Verkehrsrücksichten nicht einverstanden. Es sollte vielmehr für eine entsprechende Entlastung der Opersgasse durch Auflassung der

Operschleife vorgesorgt werden. Dafür könnten die betreffenden Straßenbahnlinien statt um die Oper durch die Friedrichstraße, die Nibelungen- und Makartgasse um das Sezessionsgebäude geleitet werden.

Es ist zweifellos, daß die Lösung der Naschmarkt- und Freihausfrage nach dem beschriebenen Projekte für die Approvisionierung von Wien von großem Vorteile wäre. Die zur Errichtung der projektierten Markthalle erforderlichen, zwischen der Wiedner Hauptstraße, bezw. dem Karlsplatze und der Rechten Wienzeile gelegenen Grundflächen, welche durchwegs hochwertige Baugründe darstellen, dürften jedoch kaum diesem Zwecke zugeführt werden.

Patentanmeldungen.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am **1. Februar 1913** öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslagehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bezw. der Priorität angegeben.)

1. Verfahren zur Aufbereitung von Erzen unter Erzeugung eines schaumartigen Abstriches durch Schlagen des gemahlten Erzes mit Wasser und Luft unter Zusatz von ätherischem Öl: Dem mit dem pulverisierten Erz gemischten, gegebenenfalls etwas angesäuerten Wasser wird eine Mischung von einer geringen Menge eines mineralischen, vegetabilischen oder animalischen Öles oder einer Fettsäure (beispielsweise Ölsäure) mit einem oder mehreren ätherischen Ölen (beispielsweise Eukalyptusöl) zugesetzt. — Minerals Separation Limited, London. Ang. 24. 5. 1911.

13. Steilrohrkessel mit zwei oder mehreren einen Oberkessel mit einem parallel angeordneten Unterkessel verbindenden Wasserrohrbündeln und mit Überhitzer, bei dem der vom Verbrennungsraum aufsteigende Strom der Feuergase sich in zwei Ströme teilt, von denen der eine nacheinander die vorderen und die hinteren Rohrreihen der Wasserrohrbündel und die Fallrohre umströmt, während der andere Teil die Überhitzerrohre bespült: Dieser zweite Gasstrom wird nach Umströmung der Überhitzerrohre durch zwischen den Wasserrohrbündeln hindurchführende Querkäle nach rückwärts geführt und aus diesen durch Verbindungsöffnungen in hinter den Rohrbindeln liegende Kammern geleitet und hier mit dem ersten Gasstrom wieder vereinigt, nachdem dieser die Wasserrohrbündel passiert hat. — Josef Sládek, Pilsen. Ang. 21. 3. 1912.

14. Gleichstromdampfmaschine, gekennzeichnet durch einen an den Stirnflächen hohl ausgebildeten Kolben, dessen Mantel mit Auslaßöffnungen versehen ist. Die geheizten Zylinderdeckel ragen in das Zylinderinnere hinein, um die nutzbare Heizfläche nach Möglichkeit zu vergrößern, die übrige Wärme abgebende Oberfläche der Deckel aber zu verkleinern. — Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Ang. 14. 2. 1912; Prior. 23. 2. 1911 (Deutsches Reich).

17. Oberflächenkondensator, bei dem die Luft auf der ganzen Länge des Kondensators abgesaugt wird. Im Dampf einlaß ist ein zweckmäßig keil- und kegelförmiger Einsatz angeordnet. — Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft Balcke, Bochum i. W. Ang. 7. 12. 1911.

18. Kippbarer elektrischer Lichtbogenofen zur Erzeugung von Stahl und Eisenlegierungen ohne Kohlenstoffgehalt, bei welchem der Lichtbogen zwischen einer beweglichen Elektrode und dem erst bei höherer Temperatur leitenden Tiegel gebildet wird, gekennzeichnet durch einen in der Tiegelfwand angeordneten Hilfspol, welcher in normaler Lage des Ofens mit dem Metallbad nicht in Berührung kommt, aber durch Kippen des Ofens der beweglichen Elektrode so nahe gebracht werden kann, daß ein Lichtbogen entsteht, der den Tiegel zwecks Leitendwerdens seiner Wand erhitzt. — Georges Massip, Levallois (Frankreich). Ang. 14. 8. 1912; Prior. 22. 8. 1911 (Deutsches Reich).

20. Wagen für Straßenbahnen und dergl. Die Stirnwände, die Seitenpfosten, das Gestell und das Dach des Wagens werden von über dessen ganze Länge sich erstreckenden, an beiden Seiten angeordneten, aus Gitterträgern gebildeten, sowohl die Enden als auch den mittleren Teil des Wagens tragenden Hohl- oder Kastenträgern getragen und sind derart an den letzteren befestigt, daß eine starre, nach allen Richtungen versteifte Konstruktion gebildet wird, wodurch Wagen von leichtem Gewicht und großer Widerstandsfähigkeit erhalten werden. — Federal Storage Battery Car Co., New York. Ang. 6. 4. 1911; Prior. 6. 4. 1910 (V. St. A.).

20. Schmiervorrichtung für die Laufrollen von Gleisfahrzeugen und dergl., deren Nabe mit einer den Achsstummel umgebenden Ölkammer und mit Staubringen versehen ist: Die mit dem Achsstummel fest verbundenen Staubringe besitzen U-förmigen Querschnitt und sind in zylindrischen Ringansätzen der Nabe laufend gelagert, während in ihren durch den U-förmigen Querschnitt gebildeten, gegen die Nabennitte hin offenen Ringkanälen bekannte Schmierketten angeordnet sind, welche das in diesen Ringräumen sich sammelnde Öl wieder anheben und den Laufflächen zuführen. — Wilibald Helfert und Ludwig Boros, Arad (Ungarn). Ang. 11. 3. 1911.

20. Einrichtung zur Steuerung von Wechselstromkollektormotoren, insbesondere für Bahnen, bei welchen die Verteilung der Arbeitsspannung

auf Läufer und Ständer regelbar ist: Das Antriebsorgan der Steuerung ist mit einer Anzeigevorrichtung (Nase) versehen oder gekuppelt, welche auf der Skala eines Geschwindigkeitsmesser spielt, zum Zwecke, die Gesamtspannung auf Läufer und Ständer in einfachster Weise, der jeweiligen Geschwindigkeit entsprechend, einstellen zu können. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Ang. 25. 1. 1912; Prior. 27. 1. 1911 (Deutsches Reich).

20. Verfahren zur Herstellung von Kettenoberleitungen: Jede Sektion der zusammengebauten Leitung wird, nachdem sie in bequemer Montagehöhe die für den Betrieb erforderliche Spannung erhalten hat, unter Ausschaltung der Spannvorrichtung an den Endmasten der Sektion an Rollenbügel festgeklemmt und so in gespanntem Zustande hochgezogen. — A. E. G.-Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien. Ang. 23. 2. 1911; Prior. 24. 2. 1910 (Deutsches Reich).

24. Einrichtung zur Verhütung eines forcierten Anheizens bei mit flüssigen Brennstoffen gespeisten Dampfkesseln: Das Einlaßorgan für den flüssigen Brennstoff ist mit einem in die das Druckmittel zum Zerstäuben des Brennstoffes während des Anheizens führende Hilfsleitung eingeschalteten Absperrorgan derart zwangsläufig verbunden, daß letzteres bei Überschreitung der vorgeschriebenen maximalen Brennstoffmenge entsprechenden Offenstellung des Brennstoffeinlasses geschlossen wird, so daß die Druckmittelzufuhr zum Brenner und dadurch die Feuerung unterbrochen wird. — Josef Dymnicki, Saybusch (Galizien). Ang. 23. 8. 1912.

24. Ölbrenner für Heizzwecke, bei welchem das Öl einem aus Asbestgeflecht bestehenden Brennstoffträger von einer Rinne zugeführt wird, die unter Freilassung von Luftspalten von einem Deckel abgeschlossen ist: Die Ölrinne ist in der Höhenlage verstellbar, um die Verteilung des Öles auf dem Brennstoffträger sowie den Zug regeln zu können. — Ludwig Koczwar, Prag-Kgl. Weinberge. Ang. 9. 8. 1911.

24. Schornsteinaufsatz mit geradem oder abgekröpftem Rauchrohr: Das obere Ende des Rauchrohres ist mit einem dachartigen Aufbau dadurch fest verbunden, daß dessen Dachflächen durch eine konkave Unterfläche verbunden sind, in die das Rauchrohr einmündet, während dessen unteres konisches Ende in der bekannten Schornsteinkopfplatte entsprechend der für die Stellung des Aufbaues in Betracht kommenden, hauptsächlich herrschenden Windrichtung und der Sonnenseite einstell- und fixierbar ist. — Franz Dobianner, Wien, und Wilhelm Kouba, Inzersdorf. Ang. 8. 5. 1912.

27. Flügelradgebläse mit an den Flügeln angebrachten, kegelförmigen Düsen: Die Düsen sind an ihrem verbreiterten Mantelteile an der mit Beziehung auf die Drehungsrichtung vorderen Seite mit einem Schlitz ausgestattet, durch den das zu fördernde Mittel in den Düsenkörper eintritt, um durch die zwangsläufige Führung des Mittels gegen das am Umfange geschlossene und verschmilerte Antrittsende zu die Menge des geförderten Mittels bei großer Durchflußgeschwindigkeit zu vergrößern. — František Dobrovský, Böhmisch-Brod. Ang. 9. 5. 1911.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

5664 Die Technik im zwanzigsten Jahrhundert. Unter Mitwirkung hervorragender Vertreter der technischen Wissenschaften herausgegeben von Geh. Reg.-Rat Dr. A. Mieth, Professor an der königl. Technischen Hochschule zu Berlin. Zweiter Band: Die Verarbeitung der Rohstoffe. 341 Seiten (26 × 20 cm). Braunschweig 1912, George Westermann (Preis geb. M 15).

In bezug auf die Form und Ausstattung gleicht dieser Teil des Werkes dem bereits gewürdigten ersten Bande. Er behandelt in vier Kapiteln von annähernd gleichem Umfang: „Die fossilen Kohlen (Steinkohle und Braunkohle) und ihre Verwertung“ von den Professoren Ed. Donath und G. Ulrich (Brünn); „Die Verarbeitung des schmelzbaren Eisens im Hüttenbetriebe“ von Prof. Dr. Ing. G. Stäuber (Charlottenburg); „Die Verarbeitung der Faserstoffe in der Textil- und Papierindustrie“ von Direktor Prof. Otto Johansson (Reutlingen) und „Die chemische Großindustrie“ von Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Otto N. Witt (Charlottenburg). Der erste Abschnitt erklärt die Vorgänge und Einrichtungen für die Gewinnung des Leucht- und Kraftgases und entwickelt ein anschauliches Bild über den Zweck und die Bedeutung der von der Kohlendestillation ausgehenden Industrien. Der zweite Abschnitt sucht, indem er den im Hütten- und Walzwerksbetriebe so wichtigen Transportaufgaben in ausreichender Weise gerecht wird, dem Unkundigen eine richtige Vorstellung von der Eisenindustrie zu verschaffen. Gedrängt, aber nicht weniger deutlich entspricht der dritte Abschnitt einer leicht verständlichen Darstellung der Faden- und Gewebeerzeugung, während der letzte Teil des Werkes in großen Zügen die Aufgaben und Ziele der wichtigsten Zweige der chemischen Industrie erörtert. Alle Kapitel sind mit vielen interessanten Zahlenangaben, geschichtlichen Vermerken und guten Abbildungen versehen. Es ist wahrzunehmen, daß die Bearbeitung trotz der stofflichen Verschiedenheit dem Programme treu blieb, um eine für einen möglichst großen Leserkreis verständliche Übersicht über den derzeitigen Stand und die Hilfsmittel der Technik zu schaffen. J. M.

11.082 Gesetze und Verordnungen über Baurecht und Wohnungsfürsorge. Von L. Geller. 199 Seiten (18 × 12 cm). Wien 1912, M. Perles (Preis brosch. K 2-80, geb. K 3-60).

Das vorliegende Heft Nr. 93 der vom obigen Verlage veranstalteten Einzelausgabe österreichischer Gesetze enthält das Gesetz über das Baurecht (Erbbaurecht) vom 26. April 1912, die in den letzten Jahren erlassenen Wohnungsfürsorgegesetze (Errichtung des Wohnungsfürsorgefonds, Steuer- und Gebührenbegünstigungen für Kleinwohnungen und für gemeinnützige Bauvereinigungen, Darlehen aus dem Wohnungsfürsorgefonds) sowie das Gesetz, betreffend die Begünstigung für Gebäude mit Arbeiterwohnungen vom Jahre 1902. Ferner sind in die Sammlung alle wesentlichen Durchführungsverordnungen zu den obigen Gesetzen aufgenommen. Die dem Gesetze über das Baurecht als Einleitung vorausgeschickte Begründung des von Dr. Franz Klein im Herrenhause gestellten Antrages auf Regelung des Erbbaurechtes sowie die bezüglichen Berichte der Kommissionen beider Häuser des Reichsrates informieren über die Gründe, welche zur Schaffung des Gesetzes führten, und lassen die Absichten erkennen, welche durch dasselbe erreicht werden sollen. Dem gleichen Zwecke dienen die interessanten Anmerkungen zu den einzelnen Paragraphen des Gesetzes. Die weiteste Verbreitung der Kenntnisse der von der österreichischen Gesetzgebung in jüngster Zeit zur Verbesserung des Wohnungswesens getroffenen Maßnahmen, unter denen auch manche neue gesetzliche Norm enthalten ist, wäre im Interesse des Gelingens der Wohnungsreform außerordentlich wünschenswert. Die vorliegende, sehr brauchbare Veröffentlichung kann daher als zeitgemäß und verdienstlich bezeichnet werden.

Ing. P. Vučnik.

11.870 Arithmetik und Algebra zum Selbstunterricht. Von P. Trantzt. 8^o. 125 S. m. 9 Abb. 3. Aufl. Leipzig 1912, Teubner (Preis M 1-20).

Die dritte Auflage hat keine größeren Änderungen erfahren und wurde an einzelnen Stellen der Versuch gemacht, die Darstellung deutlicher und verständlicher zu gestalten, ferner sind einige Aufgaben zur weiteren Übung hinzugefügt worden.

14.089 Der Schriftsteller und Journalist. Von F. Streiszler. 95 S. (18 × 12 cm). Stuttgart 1912, Violet (Preis M 1-20).

In dem vorliegenden Büchlein wird eine Darstellung des Werdeganges, der Bildungsmöglichkeiten, des Erwerbes und der Aussichten in literarischen Berufen gegeben und kann dasselbe jenen, welche dem literarischen Leben Aufmerksamkeit schenken, empfohlen werden.

14.057 Was muß der Bauführer wissen und welche Fehler soll er vermeiden? Von F. Gabriel. 88 S. m. Abb. (16 × 10 cm). Stuttgart 1912, Meyer-Ilse (Preis M 2-80).

Ein praktischer Wegweiser für den Bauführer, in welchem in erster Linie die Arbeiten, bei denen Fehler sehr häufig und immer wieder vorkommen, besprochen werden. Der Text ist möglichst knapp gehalten, damit das Wesentlichste um so mehr hervortritt.

14.090 Mathematische Instrumente. Von Dr. A. Galle. 187 S. m. 86 Abb. (20 × 12 cm). Leipzig 1912, Teubner (Preis M 4-40).

Zweck der Arbeit ist es, eine zusammenhängende Darstellung der Einrichtung der Instrumente mit Erklärungen und Hinweisen auf ihre Anwendung und in knapper Form eine Übersicht über die vorhandenen Konstruktionen zu geben.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

über die 14. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1912/1913.

Samstag den 8. Februar 1913.

Der Präsident Oberbaurat Günther eröffnet um 7 Uhr abends die Sitzung und begrüßt die Erschienenen, insbesondere Se. Exzellenz den Marinekommandanten Graf Montecuccoli sowie den Vortragenden Professor Ing. Paul Krainer der kgl. Technischen Hochschule in Charlottenburg.

Nach kurzen geschäftlichen Mitteilungen verweist der Vorsitzende auf den am 24. d. M. stattfindenden Vortrag von kais. Rat Dr. E. Kronfeld über „Das Motiv der Rose in der bildenden Kunst“ als zweiten im Zyklus der Vorträge über Gartenkunst, welche der Verein gemeinsam mit der k. k. Gartenbaugesellschaft und der Dendrologischen Gesellschaft veranstaltet, und erteilt hierauf Professor Ing. Krainer das Wort zu seinem angekündigten Vortrage: „Die Anwendung des Ölmotors bei großen Handelsschiffen“.

Den beifälligst aufgenommenen Ausführungen des Vortragenden sei hier kurz das Nachfolgende entnommen:

Während noch vor zwei Jahren die Verbrennungskraftmaschine im Kampfe gegen die Dampfmaschine nur das Gebiet des Kleinschiffbaues erobert hatte, indem Barkassen, kleine Hafenfahrzeuge, Lustjachten mit Leichtölmotoren ausgerüstet wurden, hat sich das Bild seit jener Zeit völlig verändert. Es sind Schiffsdieselmotoren, die mit Schwerölen als Treibmittel arbeiten, mit Leistungen von 1000 und mehr Pferdestärken gebaut, erprobt und mit Erfolg in den Dauerbetrieb in größere Ozean-schiffe eingestellt worden. Die Erfahrungen, die man mit diesen Schiffen bisher gewonnen hat, zeigen, daß man über das erste Versuchsstadium hinausgekommen ist und daß damit eine Umwälzung im Schiffbau einsetzt, die jener gleicht, als man vor hundert Jahren die Kraft des Windes durch den Dampf ersetzte.

Nach kurzer Erläuterung über das Wesen des Dieselmotors, des Viertakt-, Zweitaktmotors, der einfachen und Doppelwirkung bespricht der Vortragende die für die Verwendung im Dieselmotor geeigneten Brennstoffe, die sich bei der Destillation des Erdöls, Braun- und Steinkohlenteers als Nebenprodukte ergeben. Speziell bezüglich des Erdöls wird darauf hingewiesen, daß Österreich mit Galizien unter den ölproduzierenden Ländern an fünfter Stelle steht, während zum Beispiel England in seinem riesigen Kolonialreich nur verschwindend wenig Erdölvorräte besitzt und demnach ebenso wie Deutschland bei der gesteigerten Anwendung der Ölmotoren gezwungen sein wird, auf andere Treibmittel überzugehen, um sich von dem Auslande freizumachen. Die heute gewonnenen Erdöle befinden sich in den Händen einiger wenigen Gesellschaften, die ihre Preise diktieren und auf solche Weise die Ausbreitung des Motors nicht gerade günstig beeinflussen.

Für den Schiffsdieselmotor kommt als erste zu erfüllende Bedingung die Wirtschaftlichkeit in Betracht, die, rein wärme-technisch angesehen, wesentlich günstiger als bei der Dampfmaschine ist. Während die moderne Schiffsmaschine 700 g Kohle für die Bremspferdekraftstunde verbraucht, genügen 200 g Öl für dieselbe Leistung der Ölmaschine.

Öl für Schiffsdieselmotoren aus Rumänien kostet heute K 93, franko Schiff in Triest. Demnach verhalten sich die Kosten der Pferdekraftstunde aus Öl zu jenen aus Kohle bei einem österreichischen Dieselschiff ungefähr wie 2 : 3. In Deutschland liegen die Verhältnisse infolge der billigeren Preise für gute Schiffskohle für den Motor ungünstiger.

Von Bedeutung für die Zukunft sind auch die Versuche, den Teer direkt im Dieselmotor zu verwenden.

Der geringere Brennstoffverbrauch bedingt einen größeren Aktionsradius des Schiffes, bzw. stellt für die Ladung größere Räume zur Verfügung, schafft also ein rentableres Schiff oder bei gleicher Ladung größere Geschwindigkeit oder bei gleicher Geschwindigkeit ein kleineres Schiff. Der Dieselmotor ist sofort betriebsbereit und infolge Fehlens der Kesselanlage entfällt der anstrengende und schmutzige Heizerdienst, ebenso das lästige Bekohlen des Schiffes und eine Forcierung ist ohne Anstrengung des Personals leicht zu erreichen. Das Anfahren und Umsteuern erfolgt mit Preßluft, die sich der Motor selbst bereitet, ebenso sicher wie bei der Dampfmaschine.

Als Nachteil ist vor allem die durch die hohen Temperaturen und hohen Drücke bedingte Anstrengung der arbeitenden Teile anzusehen. Das erfordert einerseits ein größeres Gewicht, verursacht andererseits die Begrenzung der Leistung. Zwölf einfach wirkende Zweitaktzylinder auf eine Welle gesetzt, ergeben ungefähr 10.000 PS, eine Leistung, wie sie im heutigen Schiffbau durchaus nichts besonderes darstellt.

Ein weiterer Nachteil ist die Unterbringung des Öles an Bord, die besondere öldichte Nietungen erforderlich macht.

Der Vortragende erörterte dann noch den Antrieb der Hilfsmaschinen eines Schiffes, der entweder durch Dampf, elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch erfolgen muß, zeigte am Schluß eine Reihe von Zeichnungen und Photographien von großen Motoren und großen Handelsschiffen, die mit solchen ausgerüstet sind, und wies auf die Bestrebungen der Augsburg-Nürnberger Maschinenfabrik hin, den doppelwirkenden Zweitakt als höchstes Ziel des Dieselmotorenbaues für den Schiffsantrieb auszugestalten.

Lebhafter Beifall lohnte die außerordentlich wertvollen Ausführungen des Vortragenden.

Der Vorsitzende spricht Professor Ing. Krainer den verbindlichsten Dank aus und schließt um 8 Uhr 45 Minuten die Versammlung.

— W. —

Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich.)

Die neue Personenschwebbahn auf den Kohlererberg in Bozen.

Geehrte Schriftleitung!

In Ihrer geschätzten „Zeitschrift“ 1913, Nr. 2, wurde von Herrn Dr. Ing. Ottokar Soulaty, Oberinspektor der k. k. priv. Südbahngesellschaft, ein Artikel über „Die neue Personenschwebbahn auf den Kohlererberg bei Bozen“ veröffentlicht, dessen ganze Fassung geeignet erscheint, in dem Leser den Glauben zu erwecken, daß diese Bahn bereits vollständig fertiggestellt und dem öffentlichen Verkehr übergeben worden sei.

Nachdem mir nun bekannt ist, daß die gegenständliche Luftseilbahn, mit deren Bau die bekannte Firma A. Bleichert & Co. in Leipzig betraut wurde, voraussichtlich erst im Frühjahr l. J. dem Betriebe übergeben werden dürfte, weil noch verschiedene Sanierungsarbeiten zu leisten sind, so scheint es mir, daß durch eine solche, mit den Tatsachen nicht im Einklang stehende Veröffentlichung der Leserkreis der „Zeitschrift“, im weiteren Verfolge eventuell auch das reisende Publikum irreführt werden könnte, was gewiß nicht in den Intentionen der geehrten Schriftleitung gelegen sein kann.

Deshalb glaube ich, daß es am Platze wäre, in Ihrer „Zeitschrift“ eine Berichtigung des Artikels im Sinne der vorstehenden Mitteilungen zu veröffentlichen, und füge bei, daß ich für die Richtigkeit dieser Mitteilungen vollständig einstehe.

Hochachtungsvoll

Wien, am 3. Februar 1913.

Oskar Meltzer,

k. k. Ministerialrat im Eisenbahnministerium.

RUNDSCHAU.

Eine neue Entdeckung auf chemischem Gebiete? In einem Londoner Tagblatt macht Sir William Ramsay Mitteilung von einer Entdeckung, die er und unabhängig von ihm die Professoren Norman Collie vom Londoner University College und Patterson von der Universität Leeds gemacht haben wollen. Ramsay sei bei der Untersuchung benützter Röntgenstrahlen daraufgekommen, daß die Röhren Spuren von Helium enthielten, dessen Anwesenheit nicht erklärt werden konnte. Die beiden letztgenannten Professoren, die gleichzeitig unabhängig voneinander ähnliche Versuche gemacht hatten, hätten nun erkannt, daß, wenn Kathodenstrahlen durch Wasserstoff durchgelassen werden, im Wasserstoff der Röhren Neon in beträchtlicher Menge auftritt und an seiner Stelle Helium, falls die Bedingungen in bestimmter Art wechseln. Aus dieser Erscheinung glaubt Ramsay folgende Schlüsse ziehen zu können; entweder wandelt sich die Aluminiumkathode oder ein anderes in der Röhre enthaltenes Element in Neon oder Helium um, oder der Wasserstoff selbst wandelt sich um, und auch ein dritter Fall, der das Entstehen von Elementen aus Elektrizität bedeuten würde, sei möglich. Der Vorteil der neuen Entdeckung, über die wohl erst bestimmtere Mitteilungen und Beweise vorliegen müßten, bevor man von einer solchen sprechen kann, sei nach Ansicht Ramsays darin gelegen, daß man ähnliche Ergebnisse wie mit dem Radium auch mit der Elektrizität erreichen könne, wodurch das Experimentieren weiteren Kreisen möglich sei.

Eine Prüfanstalt für Flugmotore und Luftschrauben soll von einem in Bildung begriffenen Aktionskomitee ins Leben gerufen werden. Die Vorarbeiten zum Zwecke der Errichtung der Prüfstelle, deren Arbeitsprogramm im wesentlichen im weiteren Verfolg der Untersuchungen im Modellaboratorium im größeren oder naturgroßem Maßstabe, in Luftschraubenuntersuchungen für die Praxis, in Motorenuntersuchungen und Versuchen an ganzen Flugzeugen bestehen soll, werden vom k. k. Österreichischen Flugtechnischen Vereine durchgeführt.

Regelung der Bodenseewasserstände. In Konstanz fand am 30. v. M. eine Konferenz von Regierungsvertretern der Bodenseeuferstaaten und der deutschen Rheinuferstaaten (Baden, Bayern, Österreich, Schweiz, Württemberg, Elsaß-Lothringen, Hessen und Preußen) statt, die sich mit der Regelung der Bodenseewasserstände befaßte. Seitens der österreichischen Regierung nahm Ministerialrat Siedek aus Wien und Hofrat Krapf aus Innsbruck teil. In der Verhandlung trat die einmütige Ansicht der Delegierten zutage, daß die Prüfung der für die Anwohner des Bodensees und des Rheins für die Rheinschifffahrt und die rheinischen Wasserwerke wichtigen Angelegenheit gemeinsam möglichst gefördert werden soll. Die mit der Neuregelung der Bodenseewasserstände zusammenhängenden Fragen können aber erst durch weitergehende Untersuchungen klargestellt werden. Die Delegierten einigten sich auf bestimmte Vorschläge, insbesondere soll den Regierungen vorgeschlagen werden, zum Studium der technischen und wirtschaftlichen Fragen und zur Ausarbeitung bestimmter Anträge eine zwischenstaatliche Kommission zu berufen, die ihre innere Organisation und ihren Arbeitsplan selbst bestimmen und, wenn irgend möglich, Ende April auf Einladung der badischen Regierung in Konstanz zusammentreten soll.

Die Eisengewinnung der Welt und Deutschlands Anteil. Die beiden größten Eisenproduzenten der Erde, die Vereinigten Staaten und Deutschland, liefern dem Weltmarkte weit mehr als die Hälfte des gesamten Roh-eisenbedarfes. Fast bis auf die Hälfte der Roheisenerzeugung kommt man auch, wenn man die Produktion Deutschlands, Großbritanniens und Frankreichs zusammenfaßt. Eine kräftige Entwicklung der Eisengewinnung Deutschlands in diesem Sinne läßt sich schon zwei Jahrzehnte hindurch verfolgen, wie aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich ist:

Jahr	Weltproduktion in 1000 t	Anteil Deutschlands in 1000 t	Anteil Deutschlands in %	dagegen zum Vergleich	
				Anteil Großbri- tanniens in %	Anteil der Ver- einigten Staaten in %
1891	25.801	4.641	17.9	29.2	32.6
1901	40.804	7.880	19.3	19.7	39.5
1906	65.188	12.293	18.8	15.9	39.4
1910	66.200	14.794	22.3	15.4	41.9
1911	63.550	15.557	24.5	15.7	37.8

Die deutsche Hochofenproduktion hat im Jahre 1912 einen kräftigen Schritt in der Weltwirtschaft vorwärts getan. Nach den jüngst veröffentlichten Nachweisen wuchs die Eisenerzeugung in den deutschen Hochofen einschließlich Luxemburgs im Jahre 1912 auf 17,852.571 t, was gegen das vorjährige Resultat eine Steigerung um 14.7% bedeutet. Es bleibt sehr unwahrscheinlich, daß die Entschlackung von Roheisen auf der ganzen Erde in diesem beschleunigten Tempo vor sich ging. Großbritanniens Hochofenindustrie verliert in der internationalen Wirtschaft fast unaufhörlich an Bedeutung; schon Mitte der neunziger Jahre mußte England den zweiten Platz an Deutschland abgeben und hat ihn zweifellos für immer verloren. Was die Ausbreitung der Eisenindustrie in den Vereinigten Staaten betrifft, so war bis zum Jahre 1910 eine kräftige und ziemlich ununterbrochene Aufwärtst-

wicklung festzustellen. Das Jahr 1911 brachte allerdings einen merklichen Rückschlag; indes ist kaum anzunehmen, daß dieser letztere Ausfall von Dauer war.

Stapellauf. Am 23. v. M. wurde in Triest der neue Lloydampfer »Marienbad« auf der Werft von San Rocco glatt vom Stapel gelassen. Der neue Dampfer hat einen Fassungsraum von 12.000 t, verfügt über 7500 PS und hat Passagerräume für 150 Fahrgäste erster und 30 Fahrgäste zweiter Klasse. Der Dampfer ist für den Eildienst zwischen Triest und Bombay sowie für Reisen nach den Tropen bestimmt und mit einer Station für drahtlose Telegraphie ausgestattet.

Die österreichische Kohlenproduktion im Jahre 1912. Nach einer Zusammenstellung des k. k. Ministeriums für öffentliche Arbeiten wurden in Österreich im Jahre 1912 insgesamt 155.911 Millionen q Steinkohle gegen 143.798 Millionen q im Vorjahre gefördert. Hievon entfielen 87.587 (im Vorjahre 79.992) Millionen q auf das Ostrau-Karwiner Revier, 25.525 (24.017) Millionen q auf das mittlböhmische Revier, 13.191 (13.219) Millionen q auf das westböhmisches Revier und 19.222 (16.365) Millionen q auf Galizien. Die Braunkohlenproduktion betrug 264.870 (252.650) Millionen q; hievon entfielen 178.781 (170.904) Millionen q auf das Brüx-Teplitz-Komotauer Revier, 39.445 (36.940) Millionen q auf das Falkenau-Elbogen-Karlsbader Revier, 10.366 (9.921) Millionen q auf das Leobener und das Fohnsdorfer Revier und 11.172 (10.769) Millionen q auf das Trifail-Sagorer Revier.

Von den Hochschulen.

Ing. Konrad Matschoß befaßt sich seit Jahren im Auftrag des Vereins deutscher Ingenieure mit technisch-geschichtlichen Arbeiten und wurde ihm auch vor einigen Jahren die Dozentur für Geschichte der Technik an der Technischen Hochschule in Berlin übertragen. Er wurde nun zum Professor ernannt, was nicht nur eine Anerkennung seiner persönlichen Leistungen ist, sondern auch als Zeichen der steigenden Wertschätzung, deren sich die Geschichtsforschung auf dem Gebiete der Technik erfreut, gelten kann.

Handels- und Industrienachrichten.

Der Österreichische Verein für chemische und metallurgische Produktion in Aussig, die Erste bosnische Ammoniaksofabrik-Aktien-Gesellschaft und die Firma Solvay & Co. in Brüssel haben unter der Firma »Kraluper Spiritus-Industrie-Gesellschaft m. b. H.« eine neue Spiritusfabrikgesellschaft mit dem Sitze in Prag gegründet, deren Stammkapital drei Millionen Kronen beträgt. Die in Kralup im Bau befindliche Spiritusfabrik und Raffinerie, welche im kommenden September in Betrieb gesetzt werden soll, wird auf eine jährliche Produktion von 150.000 hl Spiritus eingerichtet. — Die deutsch-österreichische Textilose-Gesellschaft m. b. H. in Berlin und die Vereinigten Jutefabriken in Wien haben sich behufs Gründung einer österreichischen und einer ungarischen Aktien-Gesellschaft für Textilose-Industrie vereinigt in der Absicht, zur Textilose-Industrie gehörige oder mit ihr zusammenhängende Fabriksunternehmungen zu erwerben oder zu errichten. Das Aktienkapital für die österreichische Aktien-Gesellschaft ist mit 3 1/2 Millionen Kronen in Aussicht genommen, jenes für die ungarische Aktien-Gesellschaft mit 1 1/2 Millionen Kronen. Die Konstituierung der ungarischen Aktien-Gesellschaft erfolgte am 21. v. M. in Budapest. — Ein holländisches Konsortium, das auch in Rumänien Petroleumquellen besitzt, hat ein im Zsital in Siebenbürgen befindliches Petroleum-terrain um den Preis von 1 1/2 Millionen Kronen angekauft. — Am 28. v. M. fand in Budapest die konstituierende Generalversammlung der »Ungarischen Farbwerke und chemische Produktfabriks-A.G.« statt. Die Fabrik der neuen Aktien-Gesellschaft, einer Gründung des Österreichischen Vereines für chemische und metallurgische Produktion in Aussig, wird in Varna, südlich von Silien, in Ungarn, errichtet. Das Kapital beträgt vorläufig zwei Millionen Kronen. — Das Übereinkommen über den Bau und Betrieb der Konstantinopeler Stadtbahn zwischen der türkischen Regierung und dem großen Syndikat, welches die Verhandlungen in Konstantinopel führte, wurde kürzlich unterzeichnet. Die Kosten des Projektes betragen ungefähr 66 Millionen Kronen. — Am 31. v. M. wurde in Sofia seitens einer französisch-belgischen Finanzgruppe, die aus der Société Générale de France, der Société Générale de Belgique und der Banque de l'Union Parisienne besteht, die Société Balcanique d'Entreprises Générales gegründet, die sich mit Unternehmungen, wie Hafen- und Bahnbauten, befassen wird.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat die Oberbauräte im Ministerium für öffentliche Arbeiten Ing. Friedrich Leonhard und Ing. Johann Trnovsky zu Ministerialräten ernannt und den Oberbauräten in diesem Ministerium Architekt Heinrich Koechlin und Ing. Adalbert Stradal den Titel und Charakter eines Ministerialrates verliehen.

Ing. Andreas Züllich v. Züllborn, Oberingenieur im Ministerium für öffentliche Arbeiten, wurde zum Baurate für den Staatsbaudienst in Niederösterreich ernannt.

Die „energetische Beobachtung“ im Flußbau nach dem Prinzip des Maximums.

Von Ing. C. Krischan, beh. aut. Bauingenieur, k. k. Oberingenieur i. R.

(Schluß zu Nr. 7)

Nunmehr soll auf Grund der Untersuchungsergebnisse „die energetische Beobachtung einzelner Teilflächen von Ablaufquerschnitten“ erläutert werden.

Wie aus den Untersuchungen hervorgeht, hatte die energetische Beobachtung des Ablaufquerschnittes unter anderem auch die Verteilung der Arbeitsfähigkeit nach der Breite des Ablaufquerschnittes zu berücksichtigen, mithin war die sekundliche Arbeitsfähigkeit des Wassers in Bruttoperferdekraften für die **Einheit** der Breite zu beobachten. Sie wurde mit $a = c \cdot t \cdot v_m^3$ PS bezeichnet, worin bekanntlich c eine Konstante

$$\left(\frac{1000}{75 \times 2 \times 9.81} = 0.68 \right),$$

t die mittlere Tiefe (für die Einheit der Breite) und v_m die mittlere Geschwindigkeit des in der Teilfläche für die Breitereinheit abfließenden Wassers bedeuten. Sofort ist zu erkennen, daß wir hiedurch bei der „energetischen Beobachtung“ Fehler begehen, weil die Mittelbildung im gleichen Sinne wie für den ganzen Querschnitt angewendet wurde. Die Untersuchungen klären dieses Vorgehen auf und wir wissen, in welchen Grenzen die Fehler sich bewegen. Im allgemeinen ist der Wert von a gegenüber dem durch Auswertung der Einzelgeschwindigkeiten ermittelten Werte a' kleiner, seltener sind die Werte a und a' gleich.

Die energetische Beobachtung des Ablaufquerschnittes läßt nach den vorliegenden Untersuchungen erkennen, daß die Arbeitsfähigkeit für die Einheit der Breite auch bei einem Wasserstande in weiten Grenzen schwankt, so daß wir stets einen Größtwert von a , also ein a_{\max} zu beobachten haben. Auch diesfalls soll eine kürzere Schreibweise Platz greifen und wir bezeichnen „den Größtwert der sekundlichen Arbeitsfähigkeit für die **Einheit** der Breite des Ablaufquerschnittes bei einem bestimmten Wasserstande“ mit dem Ausdrucke **Energiemaximum**.

Das Energiemaximum drückt bekanntlich aus, daß die an bestimmter Stelle durch den Ablaufquerschnitt für die Breitereinheit fließende Teilwassermenge unter bestimmten Verhältnissen und unter dem Einflusse innerer Bewegungen und Widerstände sowie der Geschiebewegung, also auch unter Umwandlung von Energieformen und Arbeitsleistungen immerhin noch eine Arbeitsfähigkeit besitzt, die die obere Grenze, das ist das Maximum im Ablaufquerschnitte erreicht. Unsere Untersuchungen erweisen, daß zum Beispiel im „Dreiecksprofil“ das Energiemaximum fast **viermal** so groß ist als das Energiemaximum im „Furtpprofil“, und zwar bei einer bestimmten Wasserführung.

Keinesfalls darf bei der Beobachtung (das ist die energetische Beobachtung einzelner Teilflächen von Ablaufquerschnitten bei bestimmten Wasserständen) die Feststellung der Lage des Energiemaximums im Ablaufquerschnitte übersehen werden. Nach den durchgeführten Untersuchungen ist klargelegt, daß die Lage des Energiemaximums nicht mit der größten Tiefe des Ablaufquerschnittes zusammenfallen muß, während die größten Werte von v_m (für die Breitereinheit) im allgemeinen die gleiche Lage mit dem Energiemaximum einnehmen.

Notwendig ist es auch zu beachten, um wie viel das „Energiemaximum“ gewisse untere Grenzen der Energie (für die Breitereinheit) überragt. Als eine solche „untere“ Grenze können wir die Energie für die Einheit der Breite des Ablaufquerschnittes bei einem und demselben Wasserstande im Bereiche der Lotrechten des Böschungsfußes ansehen; wir bezeichnen diese „untere“ Grenze kurz mit „**Energie am Böschungsfuße**“.

Daß in besonderen Fällen die Energie am Böschungsfuße ihre Bedeutung als „untere“ Grenze vollständig einbüßen kann, ist leicht einzusehen und auch durch die veröffentlichten Untersuchungen nachgewiesen. So zum Beispiel zeigen sie, daß in Ablaufquerschnitten mit gegen das Flußinnere ansteigenden Sohlenlinien das „Energiemaximum“ etwa dreimal größer ist als die „Energie am Böschungsfuße“, aber fast sechseinhalbmal größer als die „Energie in der Flußmitte“. Es ergibt sich der gewiß sehr interessante Fall, daß wir die „untere“ zum Minimum gehörige Grenze in der Flußmitte vorfinden und die Bereiche der beiden Böschungsfüße sehr stark mit Energie belastet gefunden haben.

Auch charakteristisch für den Einfluß der Form des Flußbettes auf die Lage und den Wert des „Energiemaximums“ sind die Ergebnisse der veröffentlichten Untersuchungen. Das Energiemaximum verändert zum Beispiel seine Lage nicht bei wechselnden Wasserständen im „Dreiecksprofil“ und ist bei einem bestimmten niederen Wasserstande annähernd 9600 mal größer als die „Energie am Böschungsfuße“ beim flachen Ufer. Dagegen ändert sich in Ablaufquerschnitten mit beweglicher Sohle die Lage des „Energiemaximums“ mit wechselndem Wasser: es rückt von der Flußmitte gegen die Ufer usw.

Aus den veröffentlichten Untersuchungen ist zweifellos ein Einfluß der Form des Ablaufquerschnittes auf die Verteilung der Energie nach der Spiegelbreite zu erkennen. Wir können diesen Einfluß sicher nach der Lage und dem Werte des „Energiemaximums“ beurteilen.

Es ist nicht möglich, an dieser Stelle weitere Darlegungen über die Ergebnisse der Untersuchungen zu bringen, um zum Beispiel nachzuweisen, wie die Empfindlichkeit von Teilflächen des Ablaufquerschnittes für die Änderung der Energie bei wechselndem Wasserstande zu- oder abnimmt, weiters, ob beim Wechsel des Wassers das „Bett“ das „Wasser“ beeinflusst, also dieser Einfluß unverändert bleibt oder nicht usw.

Die „energetische Beobachtung nach dem Prinzip des Maximums“ klärt mithin auf, wie sich im Wasserlaufe bei einem bestimmten und bei wechselndem Wasserstande der Wert und die Lage des Energiemaximums ändert. Dabei bleibt die Beobachtung auf einzelne Teile der verschiedenen gestalteten Ablaufquerschnitte beschränkt. Weil das Energiemaximum im engeren Bereiche der größten mittleren Geschwindigkeit ($v_{m \max}$) für die Breitereinheit vorkommt und diese auch, aber nicht immer, dort zu finden ist, wo die größte Oberflächengeschwindigkeit auftritt, so sind die

Stellen im Wasserlaufe, in welchen wir das Energiemaximum zu beobachten haben, in vielen Fällen leicht ersichtlich.

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen verweisen sohin auf die Beobachtung der Lage des Stromstriches, die sichere Anhaltspunkte gibt, um danach die grundlegenden Werte v_m und t für das zu ermittelnde Energiemaximum festzustellen. Und hiebei werden die erforderlichen hydrometrischen Erhebungen im weiteren oder engeren Bereiche der jeweiligen mit dem Wechsel des Wasserstandes veränderlichen oder auch nicht veränderlichen Lage des Stromstriches auf einzelne Einheiten der Breite, die nicht aneinanderschließen, zu verteilen sein. Auf diese Weise wird sich einfach und sicher durch Eingrenzung die eigentliche Lage und der Wert des zu beobachtenden Energiemaximums feststellen lassen, ohne vorher durch besondere Aufnahmen von Teilquerschnitten und dergl. die Lage der größten Tiefen, also den Talweg besonders bestimmen zu müssen. Auch entfällt im allgemeinen die besondere Feststellung der Richtung der Ablaufquerschnitte für die ganze Breite und selbstverständlich auch die Aufnahme der letzteren.

Nach dieser Darlegung sind bei Anwendung der „energetischen Beobachtung nach dem Principe des Maximums“ keine besonderen Schwierigkeiten zu erwarten. Doch wäre die Frage zu beantworten, ob denn diese Art der Beobachtung für den Flußbau vollkommen ausreicht. Bei Beantwortung dieser Frage müssen wir voraussetzen, daß bei der „Beobachtung des Energiemaximums im Wasserlaufe“ alle Erscheinungen so festgestellt und zusammengefaßt werden, wie es die veröffentlichten Untersuchungen bedingen. Mithin sind auch Einzelgefälle (Längs- und Quergefälle) zu beobachten, die Bodenbeschaffenheit und die Geschiebebewegung klarzustellen und auch „Grenzarbeitsfähigkeiten“ sowie Wirbelbewegungen wie überhaupt die Art des Fließens zu erheben. Also im engeren oder weiteren Bereiche des Energiemaximums, und zwar deshalb in dessen Bereiche, weil wir ja im allgemeinen durch Eingrenzung die Lage und den Wert des Maximums festzustellen haben, sind vollkommene Beobachtungen gesichert, allerdings nur dann, wenn man sich entschließt, diese neue Art der Beobachtung auch anzuwenden.

Die Ergebnisse der veröffentlichten Untersuchungen zeigen den Verlauf der Linie a , die mit der Grundlinie (Abszissenachse) die Fläche der Arbeitsfähigkeit einschließt, welche in der in 1 Sekunde durch den Ablaufquerschnitt fließenden Wassermenge enthalten ist.

Die Linie a geht bekanntlich dann nicht von zwei Punkten (bestimmt durch den jeweiligen Wasserrand) der Grundlinie aus, wenn die Uferböschung lotrecht verläuft. Diesen Fall ausgenommen, schwankt die „Energie“ (für die Einheit der Breite) zwischen zwei dem Werte Null sehr naheliegenden Mindestwerten und meistens mehreren Größtwerten. Darin ist aber das charakteristische Merkmal der Untersuchungen gelegen, welches diese von jenem durch Annahmen ermittelten Werte a streng unterscheidet, welche Annahmen auch die „Energie“ für die Breitereinheit lediglich nach dem Mittelwerte

$$V_m = \frac{\sum u \cdot \Delta F}{F}$$

bilden möchten. Nach dieser Annahme verlief die Linie a parallel zur Grundlinie und die Fläche der Energie wäre ein Rechteck.

Also durch diese Annahme könnte alles sehr vereinfacht werden, jedoch nur unter voll-

ständiger Außerachtlassung der wirklichen Verhältnisse. Nach dieser Annahme ergäbe sich kein Maximum und auch kein Minimum an Energie für die Breitereinheit, mithin auch keine energetische Beobachtung nach dem Principe des Maximums. Mit anderen Worten ausgedrückt würde diese „Annahme“ sagen: Im Ablaufquerschnitte sei bei einem bestimmten Wasserstande die noch vorhandene Arbeitsmöglichkeit des fließenden Wassers für jedes Meter der Breite gleich groß. Solche Annahmen müssen jedem, der sich der Beobachtung der Natur hingibt, unerträglich werden. Begreiflich ist es daher, wenn wir zur Vermeidung von Irrtümern immer darauf hinweisen, daß die „energetische Beobachtung des Wasserlaufes“ die Untersuchung jener Energie, die in der ganzen durch den Ablaufquerschnitt abfließenden Wassermenge enthalten ist, nur ganz nebensächlich interessiert. Und weil die Ursache der Veränderung des Flußbettes in den verschiedenartigsten Strömungen beim Wasserstandswechsel gelegen ist, befürchten wir an jenen Stellen der unregelmäßigen, abwechselnd aus Kolken und Geschiebeanhäufungen bestehenden Bettsohle die größte Veränderung, wo die Energie des fließenden Wassers (Teilwassermenge) ihr Maximum erreicht. Es wird in denjenigen Teilen des Ablaufquerschnittes, wo das „Energiemaximum“ gelegen ist, nicht immer auch die Energie der nächst der Sohle abfließenden Teilwassermenge ein Maximum erreichen. Denn die Veränderung der Geschwindigkeitsrichtung und Größe kann ja durch die kleinsten Widerstände verursacht werden und so weisen die veröffentlichten Untersuchungen zum Beispiel nach, daß bei schwach steigendem Wasser für die Einheit der Breite die Energie an derselben Stelle zwar etwas zunehmen kann, obgleich in den näher der Oberfläche abfließenden Teilwassermengen eine Abnahme von Energie zu beobachten ist; also in diesem Falle haben besondere Verstärkungen der Strömungen im Bereiche der Flußsohle die Energie daselbst so wesentlich erhöht, daß selbst bei der Energieabnahme in der oberen Wasserschicht noch eine wenn auch geringe Zunahme der gesamten Energie für die Breitereinheit beobachtet wurde.

Die Beobachtung der Naturvorgänge läßt auf einen großen überwiegenden Einfluß der Wirbelungen und Ausstrudelungen beim Erosionsvorgänge gegenüber jenem beim gewöhnlichen Tiefenschurfe schließen. Darin ist auch die Ursache zu suchen, weshalb die größten Wassertiefen und auch die Stellen an der Flußsohle, wo die darüber abströmende und wirbelnde Teilwassermenge noch ein Maximum an Energie enthält, nicht immer dieselbe Lage mit dem Energiemaximum bei einem oder wechselndem Wasserstande in bezug auf die Breite einnehmen. Aus diesen Gründen bedingt die „energetische Beobachtung nach dem Principe des Maximums“ besondere Gefallaufnahmen und die Beobachtung der Art des Fließens.

Die Gefahren liegen in jenen Teilflächen des Ablaufquerschnittes, wo das „Energiemaximum“ beobachtet wird. Denn von diesen Stellen können eben Energieumformungen im größten Maße ausgehen, die zur Aufspeicherung von Energie und daher bei beweglicher Sohle zu neuen allseitigen Veränderungen führen. Sofern aber Bewegungsenergie nur in geringem Maße erübrigt ist, also bei den Stellen im Flusse mit geringerer, der „unteren“ Grenze, dem Minimum, genäherter Energie, werden Energieumformungen kaum nennenswerte Gefahren bringen. Deshalb lohnt es sich auch nicht, falls vollkommene Beobachtungen in unserem Sinne vorzunehmen.

Weil aber zwischen diesen Grenzen der Energie doch noch wichtige und zu beachtende Werte

liegen, so werden die vergleichenden Studien der veröffentlichten Untersuchungen zur Beurteilung dieser Zwischenwerte dann verlässliche Dienste leisten, wenn wir uns bemühen, die Gestaltung des Wasserlaufbettes so zu sehen, wie sie wirklich ist. Wie wir ohne Hilfe von Zirkel und Lineal die Natur nachzubilden und die bewundernswerten Formen von schönen Standbildern dem Gedächtnisse einzuprägen vermögen, können wir auch die Gestaltung des Wasserlaufbettes mit allen bedeutungsvollen Formen über und unter Wasser erkennen, zumal die Beobachtungen fortgesetzt vorzunehmen sind und wir nicht auf die von anderer Seite bewirkten Querschnittsaufnahmen angewiesen sein sollen. Auch werden im Bedarfsfalle „Nebenbeobachtungen“, die die Beobachtungen nach dem Energiemaximum zu vervollständigen vermögen, vorzunehmen sein und es dürfte daher keinem Zweifel unterliegen, daß die neue Art der Beobachtung für den Flußbau vollkommen ausreicht.

Wir waren wiederholt genötigt, auf die vergleichenden Studien unserer Untersuchungen zu verweisen, die zu veröffentlichen, wie bereits erwähnt, bisher nicht möglich wurde. Auch in dieser Arbeit ist es nicht möglich, jene Ergebnisse der vergleichenden Studien, die sich ausschließlich auf die energetische Beobachtung nach dem Prinzipie des Maximums beziehen, zu veröffentlichen. Weiters ist es hier nicht möglich, die Anwendung dieser rationellen Methode der Beobachtung derart zu erläutern, daß alle auf die Lage und den Wert des Energiemaximums Einfluß nehmenden Verhältnisse klargelegt würden. Wir können zum Beispiel nur feststellen, daß in geraden oder schwach gekrümmten Flußstrecken — im erheblichen Maße künstlich in ihrem Laufe gekürzt und übermäßig für Niederwasser breit mit parallelen Längsdämmen ausgebaut — die fast zur Hochwasserlinie reichenden steilen Uferböschungen **keinen** Einfluß auf die Ausbildung und Leitung der Flußrinne haben, daß aber **flache** Ufer- und Sohlengestaltungen **unbedingt** einen solchen Einfluß **verbürgen**. Denn je flacher die Bauten, desto eher rückt das „Energiemaximum“ vom Uferfuße ab und die von dem strandartig ausgebildeten Teile des Fluß- und Ufergrundes ausgehende Wirkung sichert den Bestand einer auch bei Wasserstandswechsel und reichlicher Geschiebeführung unveränderlichen Flußrinne gegen das Flußinnere. In diesem Falle findet die Beobachtung: Das Energiemaximum, die größte Tiefe, die größte mittlere Geschwindigkeit für die Einheit der Breite und auch das Maximum der Energie der nächst der Sohle abfließenden Teilwassermenge, diese ohne besondere Wirbelbildungen fließend, sind auf eine ganz eng begrenzte Teilfläche der Ablaufquerschnitte vereinigt; alle diese Werte fallen fast in eine Beobachtungslotrechte bei einem bestimmten und bei wechselndem Wasserstande. Dann aber bleibt die von der besonderen Ufer- und Sohlengestaltung ausgehende Wirkung auf die Verteilung der Energie nach der Breite auch beim Wechsel der Wasserstände erhalten: „Das Bett beeinflusst in diesem Falle das Hochwasser und nicht letzteres das Bett.“

Nach diesen Untersuchungsergebnissen ist die „über die Wirkung **flacher** Uferbauten“ in Fachschriften immer noch ausgesprochene Unsicherheit **gänzlich** behoben. Auch ist klargelegt, wieder jeweilige Einfluß zwischen „Bett“ und „Hochwasser“ festgestellt werden kann. Und damit wird das von Ingenieuren bereits gefällte Urteil: „Die veröffentlichten Forschungen ermöglichen, die Lehren der Fachliteratur auf ihre Richtigkeit zu prüfen und dem Verständnis der Studierenden und Ingenieure zugänglicher

zu machen“, wieder bestätigt. Und so können eine Reihe von Feststellungen erfolgen. Es sollen, da diese bisher nicht möglich gemacht sind, im folgenden nur einige Punkte angegeben werden, die besonders für die Betrachtung des Prinzipes des Energiemaximums von Bedeutung sind:

1. Das Energiemaximum liegt selten in der Mitte des Ablaufquerschnittes.

2. Ein Energiemaximum allein kommt im Ablaufquerschnitte seltener vor. Es wird meistens von einem zweiten begleitet, das gleich oder kleiner sein, nahe oder weitab liegen kann.

3. Bei gleichbleibender Sohle und steigendem Wasser nimmt das Energiemaximum stets zu; bei veränderlicher Sohle kann bei steigendem Wasser dessen Wert auch zunehmen, sich wenig ändern, sogar unverändert bleiben und auch abnehmen.

4. Die Änderung der Lage des Energiemaximums beim Wechsel des Wassers wird durch die Form des Ablaufquerschnittes und deren Veränderung beeinflusst.

5. Die Lage des Energiemaximums ändert sich mit dem Wechsel des Wassers, oder sie bleibt nahezu unverändert. Eine wesentliche Änderung erfolgt dann nicht, wenn beim Wasserstandswechsel das Wasser annähernd die gleichen Richtungsverhältnisse beibehält und durch die besondere Gestaltung seines Bettes gut geleitet wird.

6. Die Lage des Energiemaximums im Ablaufquerschnitte stimmt mit dem Orte der größten Tiefe im allgemeinen nicht überein, doch fast durchwegs mit dem der größten mittleren Geschwindigkeit für die Spiegeleinheit.

7. Eine Übereinstimmung der Lage des Energiemaximums und der größten mittleren Geschwindigkeit (für die Einheit der Breite) mit dem Orte der größten Tiefe ist dann zu erwarten, wenn beim Wasserstandswechsel das Wasser annähernd die gleichen Richtungsverhältnisse beibehält und durch die besondere Gestaltung seines Bettes gut geleitet wird.

8. Mit der Änderung der Lage des Energiemaximums beim Wechsel des Wassers ist eine Änderung im Verhalten der Energie in bezug auf die Teilwassermenge (für die Spiegeleinheit) verbunden.

9. Sofern beim steigenden Wasser das Energiemaximum gegen das Ufer rückt, kann auch die Empfindlichkeit für die Änderung der Energie gegen das Ufer hin zunehmen oder umgekehrt.

10. Bleibt die Lage des Energiemaximums beim Wechsel des Wassers nahezu unverändert, so nimmt im allgemeinen an dieser Stelle mit höherem Wasser die Empfindlichkeit für die Änderung der Energie ab; diese Empfindlichkeit ist im allgemeinen geringer als in den benachbarten Spiegeleinheiten.

11. Wenn die Lage des Energiemaximums beim Wasserstandswechsel unverändert bleibt, so überwiegt der Einfluß der mittleren Geschwindigkeit (für die Spiegeleinheit) auf die Änderung der Energie jenen der Tiefe.

12. Ändert sich beim Wechsel des Wassers die Lage des Energiemaximums, so ist der Einfluß der mittleren Geschwindigkeiten (für die Breitereinheit) und der Tiefe auf die Änderung der Energie verschieden; er wird von der Veränderlichkeit der Sohle abhängig sein.

Aus diesen Punkten geht zweifellos hervor, daß die Gestaltung des Wasserlaufbettes einen wesentlichen Einfluß auf die Lage und den Wert des Energiemaximums ausübt und daß die „energetische Beobachtung nach dem Prinzipie des Maximums“ auch die Beziehungen zwischen der „Grundrißform“ eines Gewässers und seinen „Tiefen“ umfaßt und daher geeignet ist, diese Beziehungen den jeweiligen Flußverhältnissen gemäß zu bestimmen.

Der Verfasser hat in seiner Abhandlung „Einführung in die rationelle Methode der Beobachtung im Flußbau“ die Untersuchungsergebnisse für den trapezförmigen Ablaufquerschnitt, also mit annähernd geradliniger Sohle, dargelegt und für eine gerade Teilstrecke des Donaukanals die „energetische Beobachtung nach dem Prinzip des Maximums“ verwertet. Die gegebenen Erläuterungen werden im Vereine mit den nunmehr veröffentlichten Tafeln und dieser Abhandlung ausreichend nachweisen, daß, in dieser Strecke des Donaukanals die gerade, der Trapezform entsprechende Sohlenlinie im Ablaufquerschnitt unter den gegebenen Verhältnissen sich hauptsächlich wegen der geringen Geschiebewegung einstellt. Wie Tafel X zeigt, ändert sich mit steigendem Wasser der Wert und die Lage des Energiemaximums; die Werte werden größer und die Lage ändert sich. Doch zwischen zwei um 0,55 m verschiedenen Mittelwässern sind die Werte sogar sehr wenig verschieden, aber nicht so deren Lage. Bei allen Wasserständen bleibt jedoch die Lage des Energiemaximums im nahen Bereiche der Kanalmitte. Der schroffe Übergang von steiler Böschung und gerader Sohlenlinie kommt hier nicht zur Wirkung.

Anders sind die Ergebnisse der Beobachtung bei bedeutender Geschiebeführung. Die in Fachschriften niedergelegten Erfahrungsgrundsätze, die sich auf die dauernde Festlegung des Talweges beziehen, sind allgemein bekannt. Doch die bisherigen Beobachtungen reichen nicht aus, die zwischen dem Bette eines Flusses und seinem Grundrisse bestehenden Beziehungen durch Formeln oder gar durch allgemeinernde Gesetze zu bestimmen.

Daß aber solche Beziehungen ganz sicher bestehen, erweisen die Schlußfolgerungen aller in den Fachschriften in dieser Hinsicht niedergelegten Arbeiten, dazu reichen die seither geptlogenen Aufnahmen der Bettgestaltung jedenfalls aus. Genauere Aufnahmen werden gefordert, um die Flußverhältnisse sicherer beurteilen und die vorerwähnten Beziehungen bestimmen zu können. Die neue Beobachtungsart dürfte diesem Verlangen entsprechen und sie ergibt sich ganz ungezwungen aus dem gegenwärtigen Stande der Verhältnisse im Flußbau, den die Ergebnisse von vieljährigen Beobachtungen an geglückten und mißglückten Bauwerken zu schaffen und zu festigen vermochten.

Wenn die Erfahrung lehrt: „Zur dauernden Erhaltung des Talweges gehört in erster Linie ein gewundener Lauf“, so werden wir von dieser Lehre nicht mehr abweichen dürfen. Denn sonst würden wir neuerdings Unordnungen schaffen, und zwar um so größere, je mehr von den nur aus der Beobachtung geschöpften Lehren unbeachtet bleiben. Und weil viel zu verbessern ist, sei es bei den im natürlichen Zustande befindlichen Wasserläufen oder solchen, die rektifiziert wurden, bedürfen wir einer schärferen Beobachtungsweise als seither. Ohne eine solche wird es nur den „Erfahrenen“ möglich sein, die Bauten zur Regulierung den neuzeitlichen Grundsätzen gemäß, und zwar nur allmählich, so auszuführen, wie es die Umbildung des Flußbettes verlangt. Wir wollen und müssen über die Wirkung der vorzunehmenden Eingriffe in den Gewässern sofort im klaren sein, wir wollen uns vor Täuschungen sicher bewahren, denn die Geschichte des Flußbaues lehrt, wie nur zu leicht man auf diesem Gebiete irre geht. So zum Beispiel glaubte man lange Zeit, die Rektifikation sei die einzig richtige Bauweise. Jetzt wissen wir, daß die Rektifikation des Wasserlaufes ihre neuen, langen, geraden oder schwach gekrümmten Richtungslinien der Längsdämme in vielen ihrer Strecken durch die Stellen der Energiemaxima

gelegt hat. Es mußte daher diese Bauweise ein Bezwingen des Wasserlaufes sein, bei dem dieser meistens der Sieger blieb. Längsdämme, frei oder mit wenigen Anschlüssen an das abbrechende Ufer eingestellt, wurden, beeinflusst durch die Energiemaxima aller Wasserstände, oft schon bei einem Hochwasser zerstört. Bedeutende Kosten der Herstellung und Erhaltung solcher Werke waren die Folge, ohne daß durch die Rektifikation die Festlegung des Talweges zu erzielen möglich wurde. Dank dieser Erfahrung ist der sichere Weg gewiesen, wie wir nunmehr im Flußbau vorzugehen haben.

Der allmähliche bauliche Eingriff, entsprechend der Umbildung des Wasserlaufbettes unter steter Beobachtung vollführt, stellt eigentlich eine fortgesetzte Prüfung der Bauweise auch in allen Einzelheiten dar, wir können folglich nichts übersehen. Und weil wir dabei eine Beobachtung anwenden sollen, die aus der Wirklichkeit sich für die Wirklichkeit ergeben hat, werden wir in Hinkunft im Flußbau ökonomisch und auf vollen und sicheren Erfolg bauen. Dabei aber kann und darf nicht mehr die persönliche Ansicht über den von Schritt zu Schritt erzielten Erfolg für dessen Beurteilung maßgebend sein; nicht mehr Ansichten gegen Ansichten können bestehen, sondern die Ergebnisse der Beobachtung allein werden entscheiden.

Nur zu viele Fragen sind im Flußbau vorhanden, worüber nach den Fachschriften wesentliche Meinungsverschiedenheiten herrschen, so zum Beispiel über den Ausbau der Übergänge. Besonders bei den durch die Rektifikation kanalartig umgebildeten Flußläufen ergeben sich beim Ausbau der Übergänge Schwierigkeiten. Doch auch in diesem Falle ist die Erfahrung die Meisterin, da die Berechnungen der Normalbreiten wegen der Unmöglichkeit, die Gefälle im Vorhinein sicher zu bestimmen, nur unzureichende Grundlagen liefern.

Von Interesse dürfte es daher sein, die Flußübergänge unter dem Gesichtspunkte der „energetischen Beobachtung nach dem Prinzip des Maximums“ im folgenden zu betrachten. Der kürzeren Schreibweise wegen haben hiebei bestimmte Bezeichnungen zu gelten, und zwar: „Den Ablaufquerschnitt im Scheitel der Flußkrümmung“ nennen wir „Grenzquerschnitt der Krümmung“ und den Ablaufquerschnitt in der Biegung des Stromstriches, das ist in der Wendung des Stromstriches von einem Ufer zum anderen, am Übergange: „Grenzquerschnitt des Überganges“.

Betrachten wir zunächst jene Form des Flußüberganges, der die Regulierung des Flusses zustrebt, nämlich „den guten Paß“ Girardons. Unter Hinweis auf die Darlegungen in den Fachschriften kann hier eine Beschreibung der Form „dieses Überganges“ unterbleiben. Der Fluß sei „auf Mittelwasser“ mit Parallelwerken und den üblichen, im Mittel $1\frac{1}{2}$ maligen Böschungen ausgebaut. Der Talweg liege innerhalb der künstlichen Ufer und zwischen diesen eine veränderliche Sohle. Die Flußachse und der mit dem Wechsel der Wasserstände innerhalb bestimmter Grenzen schwankende Stromstrich weichen beim guten Paß nicht so weit ab, daß die Richtung der „Normalquerschnitte“ und die der entsprechenden „Ablaufquerschnitte“ erheblich verschieden sein könnte. Sind nun die „Grenzquerschnitte“ der Krümmung und der Gegenkrümmung annähernd nach der Form eines Dreieckes gebildet und der „Grenzquerschnitt des Überganges“ etwa nach der Schalenform, so werden die Lage und der Wert des Energiemaximums für jeden dieser typischen Ablaufquerschnitte bei allen Wasserständen in erster Linie zu beurteilen sein.

Obleich der „gute Paß“ noch nicht im Sinne „der energetischen Beobachtung des Ablaufquerschnittes“ erforscht wurde, kann nach den veröffentlichten Untersuchungen doch im allgemeinen geschlossen werden, daß beim Wasserstandswechsel in der Änderung des Energiemaximums der „Grenzquerschnitte“ der Krümmung und des Überganges eine Übereinstimmung — wenigstens dem Sinne nach — besteht. Zu dieser Vorstellung dient die nur dem „guten Paß“ eigentümliche Erscheinung eines stets allmählichen Überganges der Form des „Grenzquerschnittes der Krümmung“ von der Dreiecksform in den „Grenzquerschnitt des Überganges“ mit der Schalenform und umgekehrt. Ebenso wie sich der Stromstrich und die größten Tiefen allmählich von einem Ufer ablösen und bei ihrer Zuwendung zum anderen Ufer fast die Mitte des „Grenzquerschnittes des Überganges“ erreichen, wird die Lage des Energiemaximums entlang der Zwischen-Ablaufquerschnitte, also für den „guten Paß“, durch eine dem Stromstriche ähnliche, um ihn und mit ihm schwankende Kurve ersichtlich. Denn die veröffentlichten Untersuchungen erweisen, daß im dreieckförmigen Ablaufquerschnitt, sofern die Richtung und Lage des Stromstriches bei allen Wasserständen nur in engeren Grenzen schwanken, auch die Lage des Energiemaximums im engen Bereiche der größten Tiefen und mittleren Geschwindigkeiten (für die Breitereinheit) bleibt, also im Bereiche des Stromstriches zu finden ist. Weil nun beim guten Paß die grundlegenden Werte (t , v_m) für das Energiemaximum sich in den benachbarten Ablaufquerschnitten verhältnismäßig sehr wenig ändern, sind sie in den „Grenzquerschnitten“ nicht erheblich verschieden. Aber auch für den schalenförmigen Ablaufquerschnitt gelten die Ergebnisse, die für den dreiecksförmigen unter bestimmten Voraussetzungen gefunden wurden: Die Lage des Energiemaximums bleibt bei allen Wasserständen im engeren Bereiche des Stromstriches, bezw. der größten Tiefen und mittleren Geschwindigkeiten.

Das Energiemaximum wird demnach in allen einzelnen Ablaufquerschnitten beim Steigen des Wassers zunehmen und bei seinem Fallen abnehmen und es wird seinem Werte nach je nach dem jeweiligen Wasserstande in bestimmten Grenzen schwanken. Hinsichtlich der Änderung des Energiemaximums bei einem und demselben Wasserstande von Ablaufquerschnitt zu Ablaufquerschnitt, bezw. zwischen den „Grenzquerschnitten“, gelangen wir zur Einsicht, daß das Energiemaximum in dem „Grenzquerschnitte des Überganges“ im allgemeinen am geringsten sein wird, denn hier finden sich die geringsten Tiefen im Talwege vor. Doch der Einfluß der Geschwindigkeiten und die Wirkungen der relativen Gefälle und diese selbst wären erst durch die Beobachtung zu bestimmen.

Die Schwankungen der Lage des Energiemaximums bei wechselndem Wasserstande sind in den „Grenzquerschnitten der Krümmung“ wahrscheinlich größer als in denen des Überganges. Denken wir, im „Grenzquerschnitte der Krümmung“ sei eine gute Überführung der Böschungslinie in die Sohlenlinie und die künstlich geschaffene Uferböschung nicht steil und vor allem in einer der Bodenbeschaffenheit angemessenen Neigung hergestellt, so wird bei niederen Wasserständen das Energiemaximum von der Krümmung weiter absteigen und dabei eine größere Spiegelbreite sich ergeben als bei steiler Uferböschung. Mit höherem Wasserstande ändert sich die Lage des Energiemaximums und es ist diese Änderung wieder von der Form des Ablaufquerschnittes, von der Schärfe und Länge der Krümmung, von der Länge der die beiden Krümmungen verbindenden Geraden usw. abhängig.

Von bestimmten Wasserständen an, bei denen die Ufergrate noch nicht überflutet sind, jedoch der Anstau und auch das Quergefälle ihren Größtwerten zustreben, werden nunmehr die am Wasserspiegel in der Krümmung sichtbaren Wirbel häufiger und größer und nähern sich immer mehr dem gekrümmten Ufer. Bekanntlich erfolgt die Drehung dieser sichtbaren Wirbel in der Krümmung am linken Ufer überwiegend im entgegengesetzten Sinne der Uhrzeigerbewegung und beim rechten Ufer wie diese Bewegung. Bei diesen Wasserständen sind dann sehr erhebliche Unregelmäßigkeiten auf der Wasserspiegelfläche zu erkennen und die dabei sichtbaren Wirbel und Wellen bilden ein Merkzeichen für die Umwandlungen von Energieformen.

Bei allen bis zum vollbordigen Wasser reichenden Wasserständen ist beim guten Paß in den Krümmungen der Einfluß der besonderen Bettgestaltung auf das fließende Wasser stets vorhanden. Denn die Energiemaxima bleiben im engeren Bereiche des Stromstriches, der, innerhalb bestimmter Grenzen schwankend, nach der Krümmung verläuft. Die Freihaltung des in der Krümmung liegenden Talweges von Geschiebe ist gesichert, um so mehr, als hier die Erosionsarbeit, die durch die Auswirbelung geleistet wird, diejenige des gewöhnlichen Tiefenschurfes weit überragt.

Sobald aber im Bereiche der Krümmung das Hochwasser die Ufergrate überflutet und dabei die ganze Breite des Hochwasserspiegels auf die Verteilung der Energie wirksam ist, kann, weil unter diesen Verhältnissen jeder Zuwachs von Breitereinheit im Bereiche des Wasserrandes für die Anhäufung von Energie daselbst von Bedeutung ist, eine Veränderung in der Lage des Energiemaximums eintreten. Dann ist es aber nicht mehr sicher, ob durchaus in der Krümmung das „Bett“ das „Hochwasser“ beeinflusst, darüber werden erst die Beobachtungen Aufklärung geben müssen.

Mit zunehmender Entfernung flußabwärts vom „Grenzquerschnitte der Krümmung“ nehmen die bei bestimmten Wasserständen besonders auffällig sichtbaren Wirbel und Wellengänge allmählich ab und bei dem Auslaufe der Krümmung selbst haben sich das Quergefälle und die bis zur Sohle reichenden Wirbel bereits verloren. Und wir wissen, daß das Wasser am Übergange gerade fließt mit dem Energiemaximum in der Mitte des Ablaufquerschnittes. Durch diese annähernd unveränderte Lage des Energiemaximums bei allen Wasserständen kann in derjenigen Teilstrecke des guten Passes, wo das Wasser gerade abfließt, die Veränderung der Sohle in der Mitte des Überganges nicht in einer erheblichen Auflandung an dieser Stelle zum Ausdruck kommen.

Die Art der Verteilung der Energie im wagrechten und lotrechten Sinne und das durch die örtlichen Verhältnisse und Zustände bedingte und trotz Wasserstandswechsel wenig in seiner Lage schwankende Energiemaximum im schalenförmigen Querschnitte, welches mit der örtlichen Lage der größten Tiefe zusammenfällt, schließen vollständig aus, daß der „Übergang“ zu einem Ruheplatz für Geschiebe wird. Das Energiemaximum bleibt bei allen Wasserständen am Übergange selbst. Das bei höheren Wasserständen dem Übergange zugeführte Geschiebe kann vor und in seinem „Grenzquerschnitte“ teilweise zur Ruhe kommen und, ohne die Profilform wesentlich zu stören, eine Auflandung der Sohle verursachen. Sobald aber, immer wieder den Bestand eines „guten Passes“ vorausgesetzt, bei fallendem Wasser dem Übergange weniger Geschiebe zugeführt wird, wird in dem den Übergang überfließenden Wasser Energie in solchem Maße vorhanden sein, um das Geschiebe weiterzuschaffen.

Zu bemerken wäre noch: Die Lage der „Grenzquerschnitte“ wird sich mit dem Wechsel der Wasserstände ändern und bei den höheren Wasserständen wird die Richtung der Ablaufquerschnitte nicht mehr durch eine gerade, sondern im allgemeinen durch eine krumme Linie gekennzeichnet sein, ausgenommen die der „Grenzquerschnitte der Krümmung“.

Die Erscheinungen beim „guten Paß“ nach „der energetischen Beobachtung nach dem Prinzipie des Maximums“ zusammengefaßt ergeben:

Den „guten Paß“ entlang ändert sich beim Wechsel des Wassers die Lage des Energiemaximums nur in engen Grenzen und die von der besonderen Gestaltung des Flußbettes ausgehende Wirkung auf die Verteilung der Energie bleibt fast bis zu den höchsten Wasserständen erhalten.

Die Beobachtung unserem Sinne nach hat sich hauptsächlich auf den Bereich der Ablaufquerschnitte der Krümmung und des Überganges zu erstrecken. Außerdem sind Nebenbeobachtungen vorzunehmen, die die Erscheinungen flußab- und flußaufwärts des guten Passes klarzustellen haben.

Wenden wir uns nunmehr dem „schlechten Paß“ zu. Hat sich unter dem Einflusse der örtlichen und der übrigen durch verschiedene Umstände gegebenen Verhältnisse ein „schlechter Paß“ ausgebildet und erhalten, so wird vorwiegend beim „Übergange“ die Richtung der einzelnen Ablaufquerschnitte von der der zugehörigen Normalquerschnitte erheblich abweichen. Auch wird hauptsächlich beim Übergange mit dem Wechsel der Wasserstände die Lage des „Grenzquerschnittes“ sich wesentlich ändern. Ausgenommen die „Grenzquerschnitte der Krümmung“, ist in den einzelnen Ablaufquerschnitten deren Richtung durch auffallend gekrümmte Linien bei allen Wasserständen bestimmt. Bei niedrigem Wasserstande kann bekanntlich der „Grenzquerschnitt beim Übergange“ sogar eine zur Flußachse derart schiefe Richtung haben, daß der Stromstrich fast in der Richtung des zugehörigen Normalquerschnittes gegen die untere Krümmung verläuft. Demnach müssen bei niedrigem Wasserstande die Formen des „Grenzquerschnittes des Überganges“ und des zugehörigen Normalquerschnittes wesentlich verschieden sein. Der „Grenzquerschnitt des Überganges“ ist in diesem Falle verhältnismäßig sehr breit und wenig tief und annähernd schalenförmig und seine größte Tiefe dem flußaufwärtigen Ende zu gelegen. Dagegen weist der zugehörige Normalquerschnitt eine beiderseits gegen die Flußmitte ansteigende Sohlenlinie auf mit den größten Tiefen im Bereiche der Ufer. Während die Breite der Ablaufquerschnitte bei niedrigem Wasser in den Krümmungen am geringsten ist und bis zum „Grenzquerschnitte des Überganges“ auffallend zunimmt, ist die Breite der Normalquerschnitte, wenn sie von Ufer zu Ufer gemessen wird, durch die Entfernung der Parallelbauten, sonst aber durch die jeweilige auf die Flußachse normale Spiegelbreite gegeben.

Gehen wir auf einen höheren, aber noch unter dem vollbordigen Wasser liegenden Wasserstand über und denken uns den Stromstrich dieses höheren Mittelwassers unter spitzen Winkel die Flußachse kreuzend, so wird die Richtung des „Grenzquerschnittes des Überganges“ von der des zugehörigen Normalquerschnittes gar nicht mehr so weit abweichen als bei Niederwasser. Daraus folgt, daß die Form des „Grenzquerschnittes des Überganges“ beim höheren Wasserstande der des zugehörigen Normalquerschnittes ähnlich sein muß, dabei noch vorausgesetzt, daß die Gestaltung des

schlechten Passes während des Wasserstandswechsels vom niedrigen zum höheren Wasser keine nennenswerte Änderung erlitten habe. Weil nun die Form des „Grenzquerschnittes des Überganges“ bei niedrigem Wasser ganz wesentlich von der Form dieses Ablaufquerschnittes bei höherem Wasser abweicht, indem diese Form bei Niederwasser annähernd gegen ihre Profilmittte fallende Sohlenlinien, jedoch beim höheren Wasser gegen die Profilmittte ansteigende Sohlenlinien zeigt, also ganz entgegenstehende Verhältnisse vorhanden sind, muß die Verteilung der Energie für die Einheit der Breite und Tiefe bei Niederwasser und bei höherem Wasser in diesem „Grenzquerschnitte“ streng verschieden sein.

Wenn nun bei Niederwasser im Wendepunkte des Stromstriches, das ist auch die Kreuzungsstelle der Richtung des „Grenzquerschnittes des Überganges“ mit der Richtung des zugehörigen Normalquerschnittes, ein Energiemaximum vorhanden ist, welches überdies von dem Energiemaximum in der Krümmung auffallend überragt wird, so kann an dieser zuvor gekennzeichneten Stelle im schlechten Paß beim betrachteten höheren Wasser kein Energiemaximum beobachtet werden. Denn der bei höherem Wasser durch diese Stelle gelegte Ablaufquerschnitt wird einerseits nicht mehr den „Grenzquerschnitt des Überganges“ vorstellen, weil dieser beim höheren Wasser ein bedeutendes Maß flußabwärts gerückt ist, andererseits wird dessen Richtung von der des zugehörigen Normalquerschnittes nicht wesentlich abweichen. Mithin kommen in dem durch diese Stelle gelegten Ablaufquerschnitt bei höherem Wasser zwei Energiemaxima im Bereiche der Ufer vor. Auch werden diese zwei Energiemaxima ihrem Werte nach nur einen kleinen Bruchteil des Wertes vorstellen, den das Energiemaximum in der Krümmung beim höheren Wasserstande erreicht. Denn in dem „Grenzquerschnitte der Krümmung“ ist, weil hier das „Dreiecksprofil“ auch bei höherem Wasserstande zur Geltung kommt, die Energie fast nur im Bereiche der Tiefen angehäuft, was im Ablaufquerschnitte der wiederholt bezeichneten Stelle im Flusse am Rücken des Überganges nicht der Fall sein kann. Desgleichen kann der „Grenzquerschnitt des Überganges“ bei höherem Wasser kein Energiemaximum am Übergange aufweisen, weil dieser Grenzquerschnitt bereits der Form des zugehörigen Normalquerschnittes sehr ähnlich ist.

Wir erkennen: Beim schlechten Paß werden bei Wechsel des Wassers im Bereiche des Überganges die Lagen der Energiemaxima nicht übereinstimmen, und zwar werden bei niederen Wasserständen die Energiemaxima am Übergange selbst liegen, während sie bei höheren Wasserständen von diesem abrücken und bei den Ufern zu finden sind.

Dadurch ist der schlechte Paß im Sinne unserer Beobachtung vollständig gekennzeichnet und auch dessen Unterschied in bezug auf den guten Paß vollkommen klargestellt, und zwar kurz zusammengefaßt: Beim guten Paß bleibt das Energiemaximum bei allen Wasserständen am Übergange, jedoch beim schlechten Paß nur bei niederem Wasser.

Ohne zeichnerische Beihilfe dürften weitere Darlegungen über den schlechten Paß nicht gut verständlich sein, weshalb eingehendere Betrachtungen an dieser Stelle unterbleiben sollen.

Zu bemerken wäre noch, daß die „energetische Beobachtung nach dem Prinzipie des Energiemaximums“ beim schlechten Paß sich hauptsächlich auf denjenigen Teil des Flusses zu er-

strecken hat, der mit dem Übergange unmittelbar in Verbindung steht, und zwar nicht bloß auf den Bereich des Überganges, sondern auch auf den Bereich der beiden Ufer daselbst. Jedenfalls wird auch beim schlechten Paß die von der besonderen Gestaltung des Flußbettes ausgehende Wirkung auf die Verteilung der Energie beim Wechsel des Wassers bis zu einem gewissen Grade erhalten bleiben, doch bedarf diese Feststellung noch besonderer Beobachtungen.

Solche Beobachtungen und Forschungen bisher durchzuführen, war dem Verfasser nicht möglich, weil die erforderlichen hydrometrischen Arbeiten fehlen und es ihm nicht ermöglicht war, sie zu beschaffen. Vielleicht werden sie doch möglich werden.

Nach allen unseren Darlegungen kann es keinem Zweifel mehr unterliegen, daß „der energetischen Beobachtung im Flußbau nach dem Prinzip des Maximums“ eine große Bedeutung zukommt, weshalb weitere Ausführungen in dieser Abhandlung unterlassen werden. Zum Schlusse glauben wir sagen zu dürfen, die veröffentlichten Forschungen und ihre Ergebnisse bilden eine feste Stütze des Fachstudiums und der einschlägigen Fachschriften, deren Hauptaufgabe in der Mitteilung und Klarstellung von aus unablässigen Beobachtungen gewonnenen Eindrücken bestehen muß. Daher können die veröffentlichten Untersuchungen, wie das über sie gefällte Urteil von Ingenieuren dartut, auch eine ausgedehntere wissenschaftliche Behandlung des Flußbaues und des Unterrichtes im Flußbau herbeiführen. Es wird immer darauf ankommen, den Zusammenhang der Erscheinungen in fließenden Gewässern zu erkennen, mithin wird es auch von besonderem Werte sein, sichere Wege zu finden, welche das Abirren vom Ziele verhindern, vor Täuschungen bewahren und zur Erlangung der richtigen Kenntnisse führen. Die veröffentlichten Untersuchungen verfolgen diesen Zweck; sie werden dem sich heranbildenden Flußbauingenieur das Fachstudium erleichtern und ihn in die Lage setzen, dieses in sichere Bahnen zu lenken und darin zu erhalten.

Neue Schraubenspannplatte für Gleise, Hochbau, Kranbau, Luft- und Erdfahrzeuge, Maschinen, Geräte usw.

Lose gewordene Schrauben haben schon oft großes Unheil angerichtet. Aber nicht nur der völlige Verlust der Schraubenmutter führt zu Unglücksfällen aller Art, auch die nur gelockerten Muttern veranlassen häufig frühzeitige Zerstörung der mit der Schraube zusammengeschraubten Gegenstände, namentlich alle geschüttelten, gerüttelten, gestoßenen und durch Hin- und Herbiegen beanspruchten Teile leiden sehr, sobald die Mutter gelockert ist und die Schraube die einzelnen Teile nicht mehr fest zusammenhält.

Mit den bekannten zahlreichen sogenannten Schraubensicherungen wird fast immer nur das Festhalten der Mutter auf dem Schraubenschaft angestrebt. Der völlige Verlust der Schraube und das gänzliche Auseinanderfallen der zusammengeschraubten Teile ist damit allerdings unmöglich gemacht, aber was nützt das, wenn unter der gesicherten Mutter die Teile sich gelockert haben und durch Schütteln und Reiben zerstört werden? Was könnte es zum Beispiel nutzen, wenn die Schraubenmutter einer Schienenstoßverbindung durch eine die Mutter auf dem Schraubenschaft festhaltende Einrichtung gesichert wären? Die Stoßverbindung würde unter der gesicherten Mutter sich zweifellos lösen und bald verschleifen.

Man ging zwar einen Schritt weiter, indem Sicherungen eingeführt wurden, die das Nachziehen der Muttern zuließen, ohne aus der Wirksamkeit zu kommen. Dieses waren Vorrichtungen, die das Rechtsdrehen der Mutter, also das Anziehen, gestatteten, das Linksdrehen aber verhinderten. Auch solche Einrichtungen haben nicht

den gewünschten Erfolg gehabt, denn wenn das Nachziehen der Mutter von Zeit zu Zeit erfolgt, so kann in den Zwischenzeiten die Verschleißarbeit unter der gelockerten Mutter ungehindert stattfinden.

Für Eisenbahnen und Maschinen werden auch Spreng- und Federringe benutzt, die durch immer spannendes Anliegen unter der Mutter so viel Reibung erzeugen, daß sich die Mutter nicht leicht lösen kann. Dieses Ziel wird auch erreicht, aber die starken Erschütterungen oder Stößen ausgesetzten Konstruktionsteile lockern sich dennoch, denn die Federringe und Sprengringe sind viel zu schwach, um bei starken Erschütterungen das Lockerwerden der Einzelteile zu verhüten. Nur durch ein nie auslassendes, immerwährendes festes Zusammenhalten der durch Schrauben verbundenen Teile läßt sich der erste Beginn des Verschleißes im Keime ersticken. Das Zusammenfassen muß so kräftig erfolgen, als würden die Muttern fortdauernd festschließend nachgezogen. Die gleiche Wirkung wie dieses nie auslassende Nachziehen hat eine Feder von einer Tragfähigkeit, die der zulässigen Belastung des Schraubenschaftes nahekommt. Solche Federn nach der allgemein üblichen Konstruktion kann man ihrer Größe und Kostspieligkeit wegen nur in seltenen Fällen anwenden. Diese Feder kann aber durch eine kürzlich erfundene Plattenfeder ersetzt werden, die nicht viel mehr Raum einnimmt wie eine Unterlagsscheibe.

Die neue Plattenfeder wird Schrauben-Spannplatte genannt und besteht gewöhnlich aus drei mit den Enden verbundenen Dreiecksfedern, deren Kräfte gemeinsam zur Wirkung kommen. Durch sachgemäße Konstruktion ist hier mit wenig Material und mit geringem Gewicht eine dennoch stark spannende Federplatte geschaffen worden, die in hohem Grade geeignet ist, alle durch Lösung der Schrauben herbeigeführten Übelstände und Unglücksfälle sehr wirksam zu verhindern. Längst schon haben die meisten Eisenbahnverwaltungen sich die Vorzüge dieser neuen Spannplatte zunutze gemacht und der Hauptzweck dieser Zeilen ist der, auch die Bau- und Maschineningenieure und namentlich die Flugzeug- und Automobilingenieure auf die großen Vorzüge dieser Neuerung hinzuweisen.

Abb. 1 stellt zum Beispiel eine Spannplatte für 23 mm dicke Schrauben dar, und zwar in ungespanntem Zustande, Abb. 2 dieselbe Platte in ihrer Lage unter der Mutter, ungespannt, Abb. 3 dieselbe Platte in ihrer Lage unter der Mutter, vollständig angespannt.

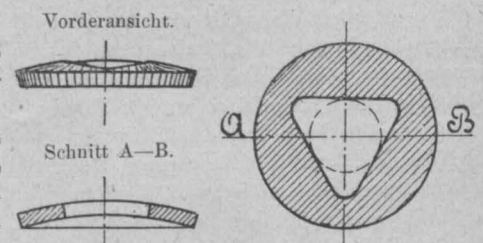


Abb. 1.

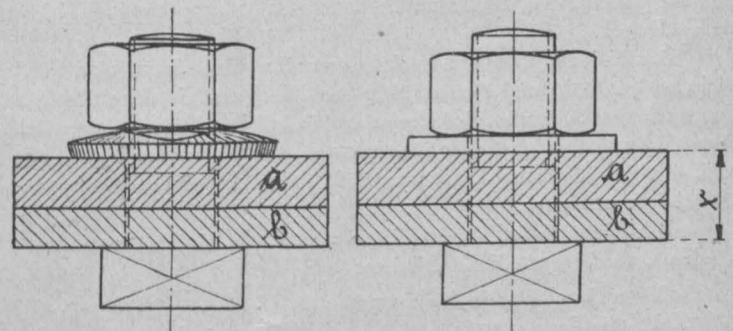


Abb. 2.

Abb. 3.

In der Lage Abb. 3 drückt die Spannplatte sowohl gegen die Mutter wie auch gegen die Unterlage mit etwa 1500 kg, und zwar werden die durch die Schraube gefaßten Teile immerfort mit dieser Kraft zusammengehalten, denn die Spannplatte ist aus bestem Federstahl so sorgfältig gehärtet, daß sie im Laufe der Zeit nur wenig von ihrer Spannkraft einbüßt. Die Kraft der Spannplatte wird erst dann etwas geringer, wenn durch Zusammenrütteln der durch die Schraube gefaßten Teile oder durch Schrumpfen des gefaßten Holzes die Spannplatte eine Biegung annimmt. Dann ist es Zeit nachzuspannen, aber dieser Zeitpunkt tritt, Holzkonstruktionen aus-

die Schwingungen des Pfahlkopfes bei einem Rammschlag (Schlagdiagramme), welche er graphisch aufnimmt. Aus diesen Diagrammen leitet er ab, daß der dynamische Eindringungswiderstand eines Pfahles annähernd gleich ist der kinetischen Energie des Rammbärs ($R \cdot h$), dividiert durch das Maß der Abwärtsbewegung des Pfahlkopfes bei einem Rammschlag (s): $W = R \cdot \frac{h}{s}$.

Um die Richtigkeit dieser Formel zu beweisen, wurden Rammdiagramme mit verschiedenen Fallhöhen (h) im Lichtbilde vorgeführt, aus welchen unzweifelhaft zu ersehen ist, daß bei einer doppelten Fallhöhe der Vertikalweg (s) auch doppelt so groß ist. Ein Vergleich der dynamischen und statischen Widerstandslinien zweier gerammter Pfähle zeigt ein auffallendes Übereinstimmen beider Linien, woraus geschlossen werden kann, daß die theoretische Entwicklung beider Widerstandslinien richtig ist.

Durch einen Vergleich der statischen Widerstandslinie mit der zugehörigen dynamischen Widerstandslinie läßt sich leicht die schädliche Wirkung von ungünstig geformten Pfahlspitzen nachweisen. Beim Rammen erzeugt die Pfahlspitze im Erdreich häufig Löcher von größerem Durchmesser, als jener der Pfahlkante ist, wodurch Hohlräume entstehen, die von dem Pfahle nicht ausgefüllt werden, so daß die Tragfähigkeit des Pfahles oft bedeutend herabgemindert wird. Dieser Nachteil fällt bei fertigen Pfählen und solchen mit verlorenen Pfahllocherkleidungen (Blechrohren usw.) ganz besonders ins Gewicht.

Bei dem neuen Pfahlgründungsverfahren wird dem geschilderten Übelstand durch entsprechende Ausgestaltung der Pfahlspitze fast vollkommen abgeholfen. Aber auch die beim Rammen zufällig auftretenden Hohlräume werden dadurch unschädlich gemacht, daß die mittels eines Vorschlagpfahles abgesenkten Verkleidungsrohrstücke beim fortschreitenden Ausbetonieren des Pfahlloches sukzessive wieder entfernt werden, so daß das Pfahlloch vollkommen mit Beton ausgefüllt wird. Die mittels dieses Verfahrens unter Anwendung der neuen theoretischen Grundlagen seitens der Betonbau-Unternehmung N. Rella & Neffe ausgeführten Pfahlgründungen haben ein außerordentlich günstiges Resultat ergeben. Bemerkenswert sind die geringen Setzungen der fundierten Gebäude; so betrug zum Beispiel die größte Setzung eines Neubaus in Wien, V. Gassergasse, der auf einer 3 bis 9 m hohen Schüttung aufgeführt wurde, nur 7 mm, bei einem anderen Hochbaue in Wien, IV. Prinz Eugengasse, dessen Fundierung größtenteils in Einzelfundamente aufgelöst war, im Mittel nur 6 mm.

Dieses Pfahlgründungsverfahren wurde auch bei verschiedenen Fabrik- und Werkstättengebäuden, bei großen Silos usw. in Österreich und Ungarn, und zwar in den verschiedensten Bodengattungen, teilweise ganz unter Grundwasser, angewendet und hat die besten Resultate ergeben. Da die Pfähle keine vorbereiteten, fertigen Bestandteile haben und, wie die Lichtbilder zeigen, selbst mittels der einfachsten Zugrammen vorgerammt werden können, ist man in der Lage, jederzeit und ohne Zeitverlust mit der Ausführung dieser Fundierungsarbeiten zu beginnen zu können, was für die Praxis von so größerer Bedeutung ist, als man häufig erst während der Bauausführung zu Bedenken vermag, daß einzelne Teile der Fundamente künstlich verstärkt werden müssen. Da ferner die Pfähle unter normalen Verhältnissen bei einer Länge von 3 bis höchstens 4 m, je nach der Beschaffenheit des Bodens (Untergrundes), eine zulässige Belastung bis zu 40 t und darüber aufnehmen können, tragen sie auch den wirtschaftlichen Anforderungen in weitestgehendem Maße Rechnung.

Der Vortragende gibt der Überzeugung Ausdruck, daß das neue Pfahlgründungsverfahren dem ausführenden Techniker jederzeit ein willkommenes Hilfsmittel bieten und ganz besonders in jenen dringenden Fällen zur Anwendung gelangen wird, wo es gilt, im letzten Momente einen wenig tragfähigen Baugrund noch rasch künstlich zu verstärken, und schließt hiemit seinen mit dem lebhaftesten Beifalle aufgenommenen Vortrag.

Der Vorsitzende k. k. Baurat Dpl. Ing. Josef Walter dankt im Schlußworte dem Vortragenden für seine ganz ausgezeichneten Ausführungen, wünscht ihm sowie der Betonbauunternehmung N. Rella & Neffe vollen Erfolg für das im Vortrage besprochene neue Verfahren der Betonpfahlgründung und schließt hierauf um 8 Uhr 45 Min. die Versammlung.

Bericht über die Versammlung am 16. Jänner 1913.

Der Vorsitzende Baurat Dpl. Ing. Josef Walter eröffnet die zahlreich besuchte Versammlung und bringt zunächst den Antrag des Fachgruppenausschusses, für die Wahl in den Verwaltungsrat Ing. Max Singer, Inspektor der k. k. Staatsbahnen, und Ing. Theodor Binder, k. k. Ober-Ingenieur im Eisenbahnministerium, als Kandidaten vorzuschlagen, zur Abstimmung. Der Antrag wird mit Stimmeneinhelligkeit angenommen.

Sodann berichtet der Vorsitzende über die seitens der Fachgruppe für Architektur und Hochbau beschlossene Änderung ihres Namens in „Fachgruppe für Architektur, Hochbau und Städtebau“ und bemerkt, daß hiedurch in der Behandlung der Angelegenheiten des Städtebaues durch die einzelnen Fachgruppen keine Änderung eintrete und daß

diejenigen Angelegenheiten, welche die Fachgruppen der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure oder für Gesundheitstechnik betreffen, auch in Hinkunft diesen Fachgruppen zugewiesen werden.

Der Vorsitzende berichtet weiters, daß er im Sinne des im Vortrage des Landesbaurates Ing. Kohut am 14. November 1912 seitens des Hofrates Ing. Oelwein gestellten Antrages im Verwaltungsrate den Antrag eingebracht habe, das Präsidium möge Schritte unternehmen, um die Schaffung eines Elektrizitätsweggesetzes, für welches ein Entwurf bereits vorliege, zu beschleunigen, welcher Antrag der geschäftsordnungsmäßigen Behandlung zugewiesen wurde.

Baurat Dpl. Ing. Walter verweist schließlich noch auf den für den 30. Jänner in Aussicht genommenen Vortrag des Ing. Max Singer, Inspektors der k. k. Staatsbahnen, über: „Geologische Erfahrungen im Talsperrenbau“ und erteilt hierauf Bauoberkommissär der k. k. Staatsbahnen Ing. Rudolf Schanzer das Wort zu seinem angekündigten Vortrage: „Die Verwendung hochwertiger Stahles als Brückenmaterial“. Den sehr interessanten Ausführungen des Vortragenden ist Nachstehendes zu entnehmen:

Durch die Einführung hochwertiger Stahles in den Brückenbau soll das bisher gebräuchliche Flußeisen entsprechend den Fortschritten der Metallurgie und den vorgeschrittenen Bearbeitungsmethoden durch ein leistungsfähigeres Material ersetzt werden, welches vermöge seiner Qualitätswerte gestattet, die einzelnen Konstruktionsteile einer Brücke schwächer zu dimensionieren und dadurch die namentlich für Brücken großer Stützweite wesentliche tote Last herabzusetzen. Als solches Material erweist sich insbesondere der mit 2 bis 3-5% Nickel legierte Stahl, welcher eine Erhöhung der für Flußeisen zugelassenen Inanspruchnahmen um 60% gestattet; doch gehen gegenwärtig Bestrebungen dahin, die in diesem Stahlmaterialie erzielbaren Qualitätswerte auch ohne Nickelzusatz zu erreichen.

Der Vortragende bespricht die in Amerika und Deutschland erzeugten Nickelstahlqualitäten und zeigt an den Versuchsergebnissen mit den in österreichischen Werken erzeugten Nickelstählen, daß diese den ausländischen Stahlsorten in keiner Weise nachstehen. Hierauf erörtert der Vortragende die Erschwernisse der Erzeugung des Nickelstahles gegenüber jener des Flußeisens und die bei der Anarbeitung des Stahles für Brücken zwecke auftretenden Schwierigkeiten. Trotzdem diese Erschwernisse in einer erheblichen Erhöhung des Materialpreises und der Arbeitslöhne zum Ausdruck kommen, würde es nach der durchgeführten Rentabilitätsberechnung des Vortragenden infolge der bedeutenden Gewichtsverminderung dennoch möglich sein, mit der Anwendung des hochwertigen Stahles einen wirtschaftlichen Vorteil zu erzielen. Der Vortragende bringt hierauf an Hand zahlreicher Lichtbilder eine Übersicht über die in Amerika und Deutschland bereits ausgeführten Nickelstahlbrücken nebst Mitteilungen über die gegenwärtig in Ausführung befindlichen, bzw. projektierten Brückenbauten deutscher Konstruktionswerkstätten in verschiedenen Qualitäten hochwertigen Stahles und schließt sodann unter dem reichen Beifalle der Anwesenden seinen Vortrag.

Baurat Dpl. Ing. Walter dankt hierauf dem Vortragenden im Namen der Fachgruppe für seine ausgezeichneten Ausführungen und schließt um 8 Uhr 45 Min. die Versammlung.

Der Obmann:
Dpl. Ing. Josef Walter.

Der Schriftführer:
Ing. Theodor Binder.

Patentanmeldungen.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 1. Februar 1913 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Auslagehalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

42. **Pendelnd aufgehängter Theodolith:** Am Aufhängepunkte des Instrumentes liegen zwei Achsensysteme mit ihren kugelförmigen Enden so ineinander, daß die innere, mit der Zentralachse des Instrumentes starr verbundene Achse noch durch Zug- oder Druckschrauben genauer horizontalisiert werden kann, nachdem das äußere System vorher annäherungsweise eingestellt und festgeklemmt worden ist. — Heinz Brandenburg, Schwientochlowitz (Pr.-Schl.). Ang. 5. 2. 1912.

46. **Vorrichtung zum Ausgleich der Fliehkraftwirkung auf die Ventile von Verbrennungskraftmaschinen mit kreisenden Zylindern:** Der Ventilkörper ist als die Ausgleichvorrichtung aufnehmender Hohlkörper ausgebildet. — Charles Benjamin Redrup, Cardiff. Ang. 22. 6. 1911; Prior. 23. 6. 1910 (Großbritannien).

46. **Explosionskraftmaschine für Explosionsgemisch und Wasserdampf,** bei der das im Kühlmantel des Arbeitszylinders und seines Verbrennungsraumes enthaltene Kühlwasser in Dampf verwandelt wird und dieser mit den Verbrennungsgasen gemischt im Explosionskraftmaschinenzylinder Arbeit leistet, gekennzeichnet durch eine in den Kühlmantel des Verbrennungsraumes eingebaute Scheidewand, die verhindert, daß das in den Kühlmantel des Zylinderkopfes durch eine Zirkulationspumpe eingeführte Kühlwasser nach Öffnung des Dampfventils unmittelbar mit den Verbrennungsgasen in Be-

rührung tritt. — Antonín Ulrich, Obora b. Neubidschow (Böhmen). Ang. 22. 2. 1912.

46. **Einspritzverbrennungskraftmaschine**, bei der am Ende des Verdichtungshubes durch Eintreten eines prismatischen Verdichters in eine diesen mit wenig Spiel umschließende Einschnürung des Zylinders ein heftiger Luftwirbel von der Gestalt eines Hohlkörpers hervorgebracht wird: Der Brennstoff wird gegenüber der Mitte des prismatischen Spaltes in den Verbrennungsraum derart eingespritzt, daß er nach Durchdringung des Luftwirbels gegen den Kolbenansatz anprallt und dann von dem Luftwirbel zerstäubt wird. — Joachim Brandis, Aachen. Ang. 21. 10. 1911; Prior. 6. 3. 1911 (Deutsches Reich).

46. **Kühlvorrichtung für den Arbeitszylinder von Verbrennungskraftmaschinen**: Die Zufuhr des Kühlwassers nach dem Wassermantel hin erfolgt von einem Behälter mit gleichbleibendem Wasserspiegel, der über ein Rückschlagventil mit dem Wassermantel in Verbindung steht, wogegen die Ableitung des Wassers durch ein zweckmäßig von der oberen Seite des Mantels abgehendes Rohr stattfindet, um das Kühlwasser durch die Verbrennungswärme teilweise zu verdampfen und durch den entstandenen Überdruck aus dem Mantel herauszutreiben, worauf nach Druckausgleich Wasser aus dem erwähnten Zufuhrbehälter über das Rückschlagventil in den Wassermantel eintreten kann, bis sich nach entsprechender Temperaturerhöhung unter Abschluß des Rückschlagventils das Spiel wiederholt, so daß die Zufuhr des Kühlwassers auf selbsttätigem Wege stoßweise erfolgt. — International Harvester Company, Chicago. Ang. 22. 9. 1911.

46. **Kolbenkühlung für Verbrennungskraftmaschinen**: Die Zuführung von Kühlluft zum Inneren des Kolbens erfolgt während eines größeren Teiles eines jeden Kolbenhubes und die Kühlluft wird symmetrisch in radialer Richtung vom Umfang gegen die Mitte geführt oder umgekehrt, wobei sie durch Durchlässe in den Zylinder überströmt und wieder austritt und dabei bei jedem Ein- und Auswärtshub symmetrisch gegen das Ende des Kolbens trifft, so daß durch die Kühlung keinerlei ungleichförmige Zusammenziehung des Kolbens erfolgt. — Hans Knudsen, Langholm (England). Ang. 8. 11. 1911.

46. **Steuerung für Viertakt-Verbrennungskraftmaschinen**: Eine in dem Arbeitszylinder mit der Hälfte der Geschwindigkeit des Arbeitskolbens hin und her gehende Büchse und ein oder mehrere als Doppelkolben ausgebildete und in einem Hilfszylinder hin und her gehende Steuerschieber steuern eine oder mehrere in der Zwischenwand zwischen dem Arbeitszylinder und dem Steuerzylinder befindliche Kanäle. — Jules Miesse, Cureghem (Belgien). Ang. 4. 8. 1911; Prior. 4. 8. 1910 (Belgien).

47. **Nachgiebige Kupplung**, bei der die treibende und die getriebene Welle durch Lenker in Verbindung stehen, die einerseits an den auf den Wellen festsitzenden Kupplungshälften, andererseits an einem zwischen den Kupplungshälften angeordneten Zwischenstück angelenkt sind: Die Lenker sind ringsegmentartig geformt und das sie zusammenhaltende Zwischenstück ist als geschlossener Ring ausgebildet, so daß diese Zwischenglieder bei größeren Beanspruchungen federnd wirken und eine gedrängtere Bauart erzielt wird. — Cyklon Maschinenfabrik m. b. H., Rummelsburg b. Berlin. Ang. 27. 1. 1911; Prior. 7. 6. 1910 (Deutsches Reich).

Vereins-Angelegenheiten.

PROTOKOLL

Z. 33 v. 1913.

der 15. (ordentlichen Haupt-) Versammlung der Tagung 1912/1913.

Samstag den 15. Februar 1913.

Vorsitzender: Präsident Oberbaurat Otto Günther.

Schriftführer: Sekretär Ing. Fritz Willfort.

Anwesend bei Eröffnung der Versammlung: 264 Vereinsmitglieder (Beilage A).

1. Der Vorsitzende eröffnet um 7 Uhr 10 Minuten die ordentliche Hauptversammlung, begrüßt die Erschienenen und stellt mit Rücksicht auf die Anwesenheit von über 200 Mitgliedern die Beschlußfähigkeit fest.

Vor Eingehen in die Tagesordnung hält der Vorsitzende einen warm empfundenen Nachruf dem kürzlich verstorbenen Regierungsrat Karl R. v. Hornbostel, den die Anwesenden zum Zeichen der Trauer stehend anhören:

„Unser Verein hat in den letzten Tagen einen schweren Verlust erlitten. Am vergangenen Montag haben wir einem unserer ältesten Mitglieder, Regierungsrat Karl R. v. Hornbostel, das letzte Geleit gegeben. Unser Verein, dem er seit dem Jahre 1849 angehörte, verliert in ihm einen treuen Kollegen, der stets bestrebt war, unsere Interessen zu schützen und zu vertreten, der uns wiederholt mit Rat und Tat an die Hand gegangen ist und in den Jahren 1876/1877 Mitglied des Verwaltungsrates unseres Vereines gewesen ist. Die Technikerschaft verliert einen ihrer ältesten Repräsentanten, gehörte doch Hornbostel noch der Schule Ghegas an, unter dem er beim Bau der Semmeringbahn schon tätig war. Seine großen

Verdienste um die Hebung des Eisenbahnwesens und des Brückenbaues sind hinlänglich bekannt und haben durch wiederholte kaiserliche Auszeichnungen ihren Ausdruck erhalten. Hornbostel war nicht bloß beim Bau der Kaiserin Elisabeth-Westbahn hervorragend als Brückenbauer tätig, sondern hat auch in Wien eine ganze Reihe von Brücken erbaut, so die Leopoldsbrücke, den Stärkmachersteg, die Schwarzenbergbrücke sowie die Franz Josefs-Brücke über die Donau.

Wer immer den Verstorbenen gekannt hat, wird ihm ein ehrendes Andenken bewahren.“

Hierauf wird die Verhandlungsschrift der letzten Geschäftsversammlung vom 1. Februar 1913 in der vorliegenden Fassung genehmigt und unterzeichnet.

2. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder, der heute 3410 (davon 16 korrespondierende) aufweist, werden zur Kenntnis genommen (Beilage B).

3. Der Vorsitzende verliest ein Begrüßungstelegramm des Zweigvereines Pilsen; weiters macht er von der Anregung Mitteilung, die American Society of Mechanical Engineers gelegentlich ihres Besuches beim Verein Deutscher Ingenieure auch nach Österreich einzuladen, sowie von den Übungsauben, die der Photographenausschuß für die Mitglieder einzurichten beabsichtigt. Der Vorsitzende begrüßt beide Anregungen aufs wärmste.

4. Der Vorsitzende leitet die Wahl des Präsidenten mit zweijähriger Geschäftsdauer ein und ersucht die Herren Professor Josef Röttinger, Oberkommissär Dr. Franz Gebauer, Oberingenieur Ludwig Brandl, Architekt Siegfried Theiss, Oberkommissär Dr. Fritz Steiner sowie Ing. Artur Reimann den Zählaußschuß für die vorzunehmenden Wahlen zu bilden und dankt den genannten Herren gleichzeitig im voraus für ihre Mühewaltung. Die Sitzung wird zur Abgabe der Stimmzettel auf kurze Zeit unterbrochen.

5. Der Vorsitzende: „Der Jahresbericht 1912 des Verwaltungsrates an die ordentliche Hauptversammlung ist in der gestrigen Nummer unserer „Zeitschrift“ erschienen. Einer mehrjährigen Übung folgend und Ihr Einverständnis vorausgesetzt, sehen wir von der wörtlichen Verlesung desselben ab und beschränken uns darauf, die Liste unserer im verflossenen Berichtsjahre verstorbenen Kollegen zu verlesen.“ Die Anwesenden erheben sich zum Zeichen der Trauer von den Sitzen, der Sekretär verliest die Namen der Verstorbenen.

Der Bericht des Verwaltungsrates wird ohne Einwendung einstimmig zur Kenntnis genommen.

6. Der Vorsitzende leitet die Wahl von sechs Verwaltungsräten mit zweijähriger Geschäftsdauer ein.

Oberingenieur Dr. Ing. August Kann stellt den Antrag, gleichzeitig mit der Wahl der sechs Verwaltungsräte die Eventualwahl eines siebenten Verwaltungsrates mit einjähriger Geschäftsdauer vorzunehmen, damit für den Fall, als Oberbaurat Baumann zum Präsidenten des Vereines gewählt würde, das frei werdende Verwaltungsratsmandat besetzt werden könne, ohne hiefür eine neuerliche Hauptversammlung einberufen zu müssen. Der Antrag wird ohne Debatte einstimmig angenommen. Baurat Beranek empfiehlt als Kandidaten Oberbaurat Dr. Franz Kapaun.

Der Vorsitzende unterbricht die Sitzung zur Stimmenabgabe.

Nach Wiederaufnahme der Sitzung fährt der Vorsitzende fort: „Ich glaube in Ihrem Sinne zu sprechen, wenn ich den heute aus dem Verwaltungsrat scheidenden Kollegen Baurat Eduard Bodenseher, Oberbaurat Emil Grohmann, Hofrat Karl Hochenegg, Professor Dpl. Chem. Josef Klaudy, Bau-Oberkommissär Karl Marinig, Geh. Rat August v. Ritt und Oberkommissär Hermann Steyrer in unser aller Namen den wärmsten und aufrichtigsten Dank für ihre aufopferungsvolle, werktätige und ersprießliche Mitarbeit an den Bestrebungen unseres Vereines zum Ausdruck bringe.“ (Lebhafter Beifall und Händeklatschen).

7. Kommerzialrat Ing. Ludwig Rainer erstattet als Obmann des Revisionsausschusses den Bericht über den Rechnungsabschluß des Jahres 1912 und beantragt, die ordentliche Hauptversammlung wolle den vorliegenden Rechnungsabschluß zur Kenntnis nehmen, dem Verwaltungsrat das Absolutorium erteilen und demselben für seine große Mühewaltung den Dank aussprechen. Die Anträge werden ohne Debatte einstimmig angenommen (Beilage C). Der Vorsitzende dankt namens des Verwaltungsrates für das erteilte Absolutorium und dem Revisionsausschusse, insbesondere dem Referenten, für seine mühevollen Arbeit.

8. Kasseverwalter Architekt Georg Demski erläutert namens des Verwaltungsrates eingehend den Voranschlag für das Jahr 1913, der mit einem Abgang von K 2152 schließt; außer einigen im Vereinshause unbedingt erforderlichen Reparaturarbeiten ist auch die Herstellung einer neuen lichtundurchlässigen Projektionsleinwand sowie die Anschaffung eines lichtstärkeren Objektives vorgesehen. Der Voranschlag wird ohne Debatte einstimmig angenommen.

Der Vorsitzende dankt namens der Versammlung Architekten Demski für seine außerordentliche Mühewaltung nicht bloß als Kasseverwalter, sondern auch gelegentlich der im heurigen Sommer durchgeführten Adaptierung des 4. Stockes, die Architekt Demski in der umsichtigsten Weise leitete.

Der Vorsitzende verkündet das Ergebnis der Wahl des Präsidenten. Es wurden 292 Stimmen abgegeben, wovon drei ungültig waren; von den verbleibenden 289 gültigen Stimmen entfielen auf Oberbaurat Ludwig Baumann 248, 41 Stimmen waren zersplittert; es erscheint somit Oberbaurat Ludwig Baumann zum Präsidenten gewählt. Das Ergebnis der Wahl wird von der Versammlung mit lebhaftem Beifall aufgenommen.

Der Vorsitzende richtet an den Gewählten im Sinne der Satzungen die Anfrage, ob er die auf ihn gefallene Wahl annehme, worauf Oberbaurat Ludwig Baumann, stürmisch begrüßt, das Wort ergreift:

„Meine sehr geehrten Herren! Genehmigen Sie meinen ergebensten Dank für das mir entgegengebrachte Vertrauen. Wenn ich mich bereit erkläre, die auf mich gefallene Wahl anzunehmen, bin ich mir dennoch bewußt, daß sich in Ihrer Mitte Männer befinden, welche durch ihre hervorragenden Verdienste auf dem Gebiete der Technik, durch ihre hohe soziale Stellung, durch ihre persönlichen Eigenschaften weit berufener und geeigneter wären, die Stelle eines Präsidenten des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines zu bekleiden, als dies bei mir der Fall ist.

Es ist die höchste Ehre, die größte Auszeichnung, welche die Technikerschaft Österreichs, vertreten durch den Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein, verleihen kann, aber auch die übernommene Verantwortung, die mit der gewissenhaftesten Erfüllung dieses Amtes verbunden ist, ist eine bedeutende. Die vorzügliche, hervorragende Geschäftsführung meines unmittelbaren Vorgängers, des Herrn Oberbaurates Ing. Otto Günther, seine umsichtige und zielbewußte Leitung, seine intensive Tätigkeit im Ausschusse für die Stellung der Techniker, seine stete Bereitwilligkeit, die Interessen einzelner oder der Gesamtheit unseres Vereines an den maßgebenden Stellen — unterstützt durch seine eigene unabhängige, hohe soziale Stellung — zu vertreten, seine errungenen Erfolge, sein bedeutendes administratives Talent, all dies wird stets zu strengem Vergleich seinem Nachfolger gegenüber herausfordern.

Der Umstand, daß bei der Wahl ein Architekt für dieses Amt an die Reihe kommen sollte und daß sich Ihr Vertrauen auf mich vereinigte, dieser sachliche Grund mit Ausschluß jedes persönlichen Ehrgeizes war für den Entschluß meiner Annahme bestimmend.

Hiedurch ist mir auch die Möglichkeit geboten, mit meinen Standeskollegen im Vereine in nähere Fühlung zu treten, die Bande derselben mit den Ingenieuren enger zu verknüpfen, bei der Lösung gemeinsamer Interessen fördernd mitzuwirken und schließlich darauf Einfluß zu nehmen, daß alle Gebiete der Architektur wieder in intensiver Weise wie bisher bei Diskussionen, Vorträgen und Besprechungen von Tagesfragen zur Geltung kommen.

An dem gleichmäßig hohen Bildungsniveau, welches Sie von den Aufnahmewerbern in den Verein verlangen und welches die hervorragendste Gewährleistung für die ersprießlichen gemeinsamen Arbeiten bildet, soll festgehalten werden und nur in ganz besonderen Fällen wäre eine Ausnahme von der Regel am Platze.

Ich werde bestrebt sein, stets sachlich und unparteiisch zu wirken, mich immer nur als das Vollzugsorgan Ihrer Willensmeinung, Ihrer Beschlüsse betrachten, aber nach außen hin im Sinne derselben stets auf das nachhaltigste und energischste Ihre Interessen zu wahren und zum Ausdruck zu bringen wissen.

Ich werde stets bereit sein, den erforderlichen Aufwand an Zeit und Arbeit in den Dienst des mir entgegengebrachten Vertrauens zu stellen.

Wenn man so, wie es mir durch Jahre ermöglicht war, die zielbewußten Arbeiten und mühevollen Tätigkeit Ihres Verwaltungsrates verfolgt, das nunmehr vorzüglich organisierte und geleitete Bureau berücksichtigt, die so umfangreiche Tätigkeit der bedeutenden Anzahl von Fachgruppen und Fachausschüssen wahrnimmt, so kommt man unwillkürlich zu dem Schlusse, daß bei einem wissenschaftlich so hoch stehenden Vereine, bei dem in allen seinen Teilen so selbstständig, so folgerichtig und ineinandergreifend gearbeitet wird, für den Vorsitzenden dieses Vereines eigentlich wenig mehr zu tun übrig bleibt. Ob dem jedoch wirklich so ist, wird mich wohl die Zukunft lehren.

Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein ist in erster Linie eine wissenschaftliche Körperschaft, deren hervorragendster Zweck die Vereinigung des Ingenieur- und Architektenstandes und die Betätigung auf wissenschaftlichem, künstlerischem und praktischem Gebiete zum Wohle der Öffentlichkeit und seiner Mitglieder sowie zur Hebung der Standesehre ist.

Die Verwirklichung dieser Tendenz erhält ihren hervorragenden Ausdruck in Vorträgen der Vollversammlungen, in erster Linie von Mitgliedern des Vereines gehalten. Es wird aber auch stets anzustreben sein, hervorragende Fachmänner aller Gebiete der Technik und der Baukunst aus dem Auslande zu diesem Zwecke heranzuziehen.

Das umfangreiche und wissenschaftlich wertvolle, in Form von Berichten festgelegte Materiale der Fachgruppenausschüsse soll möglichst allgemein, auch dem Auslande gegenüber, zugänglich gemacht und verwertet werden.

Die Diskussion über Tagesfragen aus dem Gebiete der Technik und Baukunst soll zur Klärung dieser Themen möglichst intensiv

gepflegt werden, wobei die rege Beteiligung speziell der jüngeren Mitglieder erwünscht und aufrichtig zu begrüßen wäre.

Aber auch nach außen soll sich der Verein in dieser Beziehung bei jedem gebotenen Anlasse betätigen und seine Meinung oder Stellungnahme in solcher Form und zu einem Zeitpunkte der Öffentlichkeit oder den maßgebenden Faktoren übermitteln, daß dieselbe nicht nur gehört und zur Kenntnis genommen, sondern auch maßgebend und die Entscheidung beeinflussend werde. Der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein ist mit seinen 3500 Mitgliedern, welche alle auf dem gleichen geistigen Niveau technisch hoher Bildung stehen, das höchste Forum für alle Gebiete der technischen Wissenschaften und der Baukunst. Das geistige Materiale, welches er alljährlich durch mühevollen Arbeit zutage fördert und in positive Werte umsetzt, in uneigennützigster Weise dem Staate, den Behörden und den technischen Industrien sowie der Allgemeinheit zur Verfügung stellt, ist von hohem, bleibendem Werte.

Es berechtigt zu der ganz bestimmten Forderung, daß den technischen Wissenschaften und ihren Repräsentanten vom Staate jene achtunggebietende Stellung, jene Rücksichtnahme und Fürsorge eingeräumt werde, welche ihnen gebühren. Das große Gebiet alles technischen Schaffens umfaßt den weitaus größten Teil der produktiven Kraft des Staates, es ist bestimmend für seine finanzielle Leistungsfähigkeit, es ist in der Stute seiner Werte bestimmend für die Widerstandskraft und Entwicklung desselben.

Und der Techniker, welcher durch seine rastlose mühevollen Arbeit täglich wieder neue Werte schafft, die sich in Millionen des Volkswohlstandes umsetzen, er gibt unserer Zeit das Gepräge, verkörpert den Fortschritt auf fast allen Gebieten produktiver Arbeit.

Vom primitivsten Bekleidungsgegenstand bis zur reichsten Robe, von der dürtigsten Hütte bis zum prunkvollsten Palaste, fast alles was wir sachlich benutzen, alle Mittel des Verkehrs, sämtliche Gebiete der Industrie und Kriegführung zu Wasser und zu Lande, kurz fast alles, was den modernen Menschen umgibt, entspringt dem ewig schaffenden Geiste des Technikers, ist sein Werk.

Es ist notwendig, dies immer und immer wieder zu betonen, diese Erkenntnis verleiht uns Selbstbewußtsein und Kraft.

Diese beiden modernen Tugenden, Selbstbewußtsein und Kraft, sie werden uns erforderlich sein bei dem noch bevorstehenden Ringen um die rückhaltslose und volle Anerkennung der Einflußnahme unseres Standes auf allen von uns beherrschten Gebieten. Sie werden uns erforderlich sein im Kampfe um die Anerkennung des Rechtes, die zahlreichen großen und kleineren, aus Technikern gebildeten staatlichen Organismen auch von Technikern an deren Spitze geleitet und verwaltet zu sehen.

In unserem Staate, wo seit Jahrzehnten ein tiefbetäubender, von skrupellosen Elementen in frivolster Weise geschürter Sprachenstreit das Reich bis ins innerste Mark erschüttert, wo infolge dessen Hunderte von Millionen an Werten verloren gehen, wo wir anderen Staaten gegenüber fast uneinbringbar rückständig geworden sind, da ist es notwendig, daß wir Techniker und an ihrer Spitze der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein als Hochwarte der gesamten Technikerschaft ausharren und durch Einigkeit und rastloses Weiterarbeiten widerstandsfähig bleiben, unsere Ziele weiter verfolgen, um dann, wenn auch für uns einmal der Frühling besserer Zeiten blühen wird, gerüstet und gekräftigt der Lösung großer Aufgaben friedlicher Arbeit entgegen zu gehen.

Der Rede des neugewählten Präsidenten folgte langanhaltender stürmischer Beifall.

9. und 10. Zur Wahl des Kasseverwalters und der drei Revisoren stellt Sektionschef Hugo Koestler den Antrag, die Wahl durch Zuzuf vorzunehmen. Der Antrag wird einstimmig angenommen und werden Architekt Georg Demski zum Kasseverwalter sowie Ingenieur Wilhelm Aufricht, Prokurist Richard Pollak und Ingenieur Moritz Wahlberg zu Revisoren mit einjähriger Funktionsdauer einstimmig gewählt.

11. Der Vorsitzende erstattet den Bericht des Verwaltungsausschusses der Kaiser Franz Josef-Jubiläumstiftung über die Geschäftsgebarung im Jahre 1912 (Beilage D). Der Bericht wird ohne Debatte genehmigt.

12. Der Vorsitzende berichtet über die Geschäftsgebarung des Ablösungsfonds wie folgt: Der Ablösungsfonds hatte zu Beginn des Berichtsjahres einen Vermögensstand in Wertpapieren im Nennwerte von K 124.000, bestehend in 160 Stück 4 $\frac{1}{2}$ %igen steuerpflichtigen Lemberg-Cernowitz-Jassy-Eisenbahnprioritäten zu je 300 Gulden und K 28.200 in 4 $\frac{1}{2}$ %iger österreichischer Kronenrente sowie einen Barbestand von K 12.951.70. Im Laufe des Jahres wurden durch weitere Ablösungen des Mitgliedsbeitrages insgesamt K 2460 eingezahlt, so daß der Fonds mit Jahresschluß mit einem unveränderten Wertpapierbestande von K 124.200 und einem Barbestande von K 15.411.70 abschließt.

13. Der Vorsitzende leitet die Wahl der 44 Schiedsrichter und 6 Ersatzmänner des ständigen Schiedsgerichtes in technischen

Angelegenheiten für das Jahr 1913 ein. Die Zählung wird mit Zustimmung der Versammlung durch die Vereinskasse besorgt werden. Das Ergebnis der Wahl wird nach erfolgter Annahmeerklärung seitens der Gewählten bekanntgegeben werden.

14. Der Vorsitzende leitet die Wahl in den ständigen Ausschuss für die Stellung der Techniker ein. Die Zählung, welche mit Zustimmung der Versammlung von der Vereinskasse besorgt wurde, ergab folgendes Resultat: Oberbaurat Heinrich Goldmund 142, Inspektor Otto Mauthner 114, Baurat Johann Maresch 81 und Professor Vincenz Pollack 79 Stimmen, welche somit gewählt erscheinen.

15. Professor Dr. Robert Ritter v. Reckenschuß stellt und begründet ausführlich den Antrag auf Änderung des § 5 (e) der Satzungen, dessen neue Fassung lauten soll:

„den in der Regel unentgeltlichen Bezug der Vereinsdruckschriften anzusprechen, jedoch nur insoweit, als das Mitglied seine Verpflichtungen dem Vereine gegenüber erfüllt (§ 6 der Satzungen); bei außergewöhnlichen, besonders kostspieligen Publikationen kann der Verwaltungsrat eine den Herstellungskosten entsprechende Vergütung festsetzen.“

Bei der sich daran knüpfenden Debatte stellt und begründet Baurat Edmund Wehrenfennig einen Gegenantrag des folgenden Inhaltes:

„... den unentgeltlichen Bezug der regelmäßig erscheinenden Vereinsdruckschriften anzusprechen, jedoch nur insoweit, als das Mitglied seine Verpflichtungen dem Vereine gegenüber erfüllt (§ 6 der Satzungen); für außergewöhnliche und fallweise erscheinende Druckschriften bestimmt der Verwaltungsrat den Bezugspreis mindestens in der Höhe der Herstellungskosten.“

Ein weiterer Gegenantrag wird von Inspektor Otto Mauthner eingebracht und ausführlich erläutert:

„... den in der Regel unentgeltlichen Bezug der Vereinsdruckschriften anzusprechen, jedoch nur insoweit, als das Mitglied seine Verpflichtungen dem Vereine gegenüber erfüllt (§ 6 der Satzungen); bei außergewöhnlichen oder besonders kostspieligen Veröffentlichungen bestimmt eine Geschäftsversammlung nach eingeholter Umfrage über die Anzahl jener Mitglieder, welche diese Veröffentlichung beanspruchen, über Antrag des Verwaltungsrates, ob die Veröffentlichung unentgeltlich oder gegen eine den Herstellungskosten entsprechende Vergütung an jene Mitglieder abgegeben wird, welche ihren Anspruch rechtzeitig angemeldet haben.“

Nachdem der Referent das Schlußwort ergriffen, wird zur Abstimmung geschritten. Die Anträge Mauthner und Wehrenfennig werden abgelehnt, der Referentenantrag mit 105 gegen 45 Stimmen angenommen. Baurat Hermann Beranek erbittet sich das Wort und verlangt die Feststellung des Stimmenverhältnisses zur Konstatierung, ob die Versammlung noch beschlußfähig sei. Die hierauf erfolgte Auszählung ergibt die Anwesenheit von 214 Mitgliedern im Saale, die Galerie nicht eingerechnet. Der Vorsitzende dankt dem Referenten für seine Mühewaltung.

16. Oberkommissär Hermann Steyrer referiert über den vom Verwaltungsrat angenommenen Antrag auf Änderung der Satzungen, nach welchem die Neufassung des § 11 (2) lauten soll:

f) den Obmännern der Fachgruppen,

g) dem Obmanne des ständigen Ausschusses für die Stellung der Techniker und

h) den Vertretern der Zweigvereine von 50 und mehr Mitgliedern.“

Die Zahl der Verwaltungsräte würde sich hierdurch um ein Mitglied, den jeweiligen Obmann des ständigen Ausschusses für die Stellung der Techniker, vermehren.

Hiezu ergreift Inspektor Otto Mauthner das Wort und empfiehlt, den vorliegenden Antrag abzulehnen, da in den ganzen Satzungen die Bezeichnung „Ausschuss für die Stellung der Techniker“ nicht vorkomme. Er gibt auch zu bedenken, daß die Juristen den Technikern den Vorwurf machen könnten, sie seien nicht in der Lage, sich selbst ihre Gesetze zu geben. Auch legt der Ausschuss für die Stellung der Techniker kein Gewicht darauf, daß der Obmann desselben Mitglied des Verwaltungsrates sei, vielmehr strebt er an, daß der jeweilige Präsident des Vereines obligatorisch Mitglied dieses Ausschusses sei. Ministerialrat Dr. Arnold Krasny bemerkt, daß von juristischer Seite keine Einwendung gegen die Einfügung des Punktes g) „dem Obmanne des ständigen Ausschusses für die Stellung der Techniker“ erhoben werden könne, da eben durch diese Einschaltung seine Existenz festgestellt wird.

Nach dem Schlußwort des Referenten wird der Antrag des Verwaltungsrates mit 114 gegen 55 Stimmen angenommen. Baurat Beranek verlangt neuerlich die Auszählung, da zur Beschlußfassung satzungsgemäß die Zweidrittelmehrheit erforderlich ist. Zur Geschäftsordnung bemerkt Ministerialrat Dr. Krasny, daß nur die Zweidrittelmehrheit der abgegebenen Stimmen in Betracht kommen könne. Der Antrag ist somit angenommen und dankt der Vorsitzende dem Referenten für seine Mühewaltung.

17. Inspektor Otto Mauthner stellt und begründet namens des ständigen Ausschusses für die Stellung der Techniker den Antrag auf Abänderung der Geschäftsordnung, deren § 1 (5) in der neuen Fassung lauten soll:

„Der Präsident hat jeden Vorschlag einzusehen und solche Vorschläge gemäß § 3 (2), Punkt E der Satzungen dem ständigen Ausschuss für die Stellung der Techniker zur Erstattung seiner Wohlmeinung zu übermitteln.“

Der Antrag wird ohne Debatte angenommen und spricht der Vorsitzende dem Referenten den Dank für seine Mühewaltung aus.

18. Inspektor Otto Mauthner stellt den Antrag auf Änderung der Geschäftsordnung des ständigen Ausschusses für die Stellung der Techniker, deren § 4 in seiner Neufassung lauten soll:

„Der ständige Ausschuss für die Stellung der Techniker besteht aus neun Mitgliedern, und zwar aus dem Präsidenten des Vereines und acht in der ordentlichen Hauptversammlung zu wählenden Ausschussmitgliedern. Die Wahl erfolgt auf zwei Jahre, nach deren Ablauf die gewählten Ausschussmitglieder auszuscheiden haben. Wird jedoch in einer ordentlichen Hauptversammlung der ganze Ausschuss neugewählt, so scheiden schon nach Ablauf eines Jahres vier durch das Los zu bestimmende Mitglieder aus. Sowohl diese als auch die nach Ablauf ihrer Geschäftsdauer ausscheidenden Ausschussmitglieder sind für das nächstfolgende Jahr nicht wieder wählbar.“

Inspektor Otto Mauthner: „Es gehört wohl zu den wichtigsten Aufgaben des Präsidenten unseres Vereines, in allen Standesangelegenheiten informiert zu sein. Wir haben das Glück gehabt, im Ausschuss für die Stellung der Techniker in Oberbaurat Günther einen der eifrigsten Präsidenten arbeiten und wirken zu sehen, und gerade auf diesem Gebiete der Stellung der Techniker hat Oberbaurat Günther sowohl als Präsident, als Vorstellvertreter und auch als einfaches Mitglied des Ausschusses mit Leib und Seele für die Interessen unseres Standes gearbeitet. Was er darin geleistet hat, ist weit mehr als das, was hierüber in die Öffentlichkeit gedrungen ist. (Lebhafter Beifall.)“

Der Ausschuss für die Stellung der Techniker findet, daß es für den Präsidenten und für den Verwaltungsrat von Wichtigkeit sei, daß der Präsident des Vereines dem Ausschusse angehöre.“ (Zustimmung.)

Der Antrag wird ohne Debatte angenommen. Der Vorsitzende dankt dem Referenten für seine Bemühungen.

19. Baurat Josef Walter beantragt, die schon in der Geschäftsversammlung vom 27. April 1912 angenommene Änderung des Stiftbriefes der Radinger-Stipendiumstiftung auch in der heutigen Hauptversammlung anzunehmen, da nach dem Stiftbriefe Änderungen desselben nur in einer Hauptversammlung beschlossen werden können.

Der Antrag wird ohne Debatte einstimmig angenommen und der Vorsitzende dankt dem Referenten für seine Mühewaltung.

Der Vorsitzende teilt den Bericht des Zähl Ausschusses über die Wahlen in den Verwaltungsrat mit. Es wurden 284 Stimmentzettel abgegeben, hiervon waren 9 ungültig. Es verbleiben somit 275 gültige Stimmen. Gewählt erscheinen: Baurat Wilhelm Voit mit 270, Kommerzialrat Ludwig Rainer mit 264, Professor Dr. Rudolf Saliger mit 261, Inspektor Robert Scheibel mit 253, Professor Dr. Franz Wenzel mit 243 und Hofrat Franz Manzano mit 223 Stimmen.

Die Eventualwahl für einen siebenten Verwaltungsrat mit einjähriger Geschäftsdauer hat durch die Wahl von Oberbaurat Baumann zum Präsidenten Gültigkeit erlangt. Es entfielen hiebei von den 276 gültigen Stimmen auf Prokuristen Dr. Julius Miesler 214 Stimmen, der somit gewählt erscheint.

Der Vorsitzende: „Meine sehr geehrten Herren! Es gereicht mir zur besonderen Freude, daß ich meine Tätigkeit als Ihr Präsident mit jener schönen Gepflogenheit abschließen kann, denjenigen Mitgliedern, welche durch 50 Jahre unserem Vereine angehören, eine kleine Ehrung zuteil werden zu lassen. Diesmal sind es drei unserer Mitglieder, welche dieses seltene Fest begehen. Es sind dies die Herren

Architekt Karl Kautz,

Oberbaurat Julius Koch und

Hofrat Viktor Schützenhofer.

Leider sind zwei unserer Jubilare, Architekt Kautz und Hofrat Schützenhofer, durch Krankheit verhindert, dieser Feier beizuwohnen. Doch bin ich Ihrer Zustimmung sicher, wenn ich den beiden die herzlichsten und aufrichtigsten Glückwünsche unseres Vereines auf schriftlichem Wege übermittle und den Wunsch hinzufüge, sie mögen auch fernerhin unserem Vereine und den Ihrigen erhalten bleiben.

Herrn Oberbaurat Koch haben wir die Freude in unserer Mitte zu begrüßen. Ich hätte gerne diese Gelegenheit wahrgenommen, um Herrn Oberbaurat Koch bei diesem seltenen Feste in herzlicher Weise zu feiern, allein er hat mich gebeten, ich möge hievon Abstand nehmen. Ich komme diesem Wunsche hiemit nach, kann es

aber nicht unterlassen, ihm doch bei dieser Gelegenheit für seine ganz außerordentliche aufopferungsvolle Tätigkeit und das große Interesse, das er stets für unseren Verein bekundet hat, unseren innigsten Dank auszusprechen.

Oberbaurat Koch gehörte durch acht Jahre dem Verwaltungsrate unseres Vereines an, war im Jahre 1902 Vereinsvorsteher-Stellvertreter und in den Jahren 1903/04 Vereinsvorsteher des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Meine Herren! Sie wissen ja alle am besten, daß stets, wo es eine Arbeit im Vereine gab, Herr Oberbaurat Koch zur Stelle war, daß wir immer auf ihn rechnen konnten, wenn es in wichtigen Fragen zu entscheiden galt, und daß er die ganze lange Reihe von Jahren, welche er nunmehr unserem Vereine angehört, stets die Interessen desselben auf das eifrigste gewahrt hat.

Indem ich ihm für alle die Mühe und Zeit, die er für unseren Verein aufwandte, hiemit nochmals unseren allerbesten Dank ausspreche, wünsche ich ihm vom Herzen, daß es ihm noch lange vergönnt sein möge, zum Wohle unseres Vereines und zur Zierde unseres Standes unserem Vereine erhalten zu bleiben. Und noch eines, meine Herren! Wenn unsere Mitglieder selbst dann, wenn sie sich aus ihrer langjährigen Tätigkeit zurückgezogen haben und die wohlverdienten Früchte ihres ereignisreichen Lebens ernten, wenn sie dann noch unserem Vereine erhalten bleiben, so erblicke ich darin auch eine Anerkennung, daß der Verein bestrebt ist, seinen Zielen mit allen Mitteln nachzustreben.

Durchfliegen wir heute die 50 Jahre, die unsere Jubilare als Mitglieder unseres Vereines hinter sich haben, und ich glaube, wenn wir diese Lebenswege überschauen, überblicken wir auch die Geschichte unseres Vereines und wir dürfen ohne Überhebung sagen, daß der Verein aus kleinen Anfängen es doch zu einer Stellung gebracht hat, die ihm allseits das verdiente Ansehen einbringt.

Architekt Karl Kautz.

Karl Kautz wurde am 26. Juli 1826 zu Wien geboren. Er absolvierte seine technischen Studien am Wiener Polytechnikum und besuchte durch einige Jahre die k. k. Akademie der bildenden Künste in Wien. Er war ein Schüler der Architekten Siccardsburg und van der Nüll, denen er auch seine Berufung als Bauleiter für das k. u. k. Arsenal verdankte, dessen Bau ihn durch viele Jahre beschäftigte. Seine reichen Kenntnisse und ausgebreiteten Beziehungen ermöglichten es Kautz, sich bald als Stadtbaumeister selbständig zu machen. In dieser Eigenschaft führte er eine ganze Reihe hervorragender Bauten auf, sowohl für den Staat, das Land als auch für Private. Durch lange Zeit hindurch war Kautz Kontrahent der Gemeinde Wien, in deren Auftrag er einige Schulen sowie die Karolinenbrücke über die Wien im Stadtpark erbaute. Im Jahre 1860 wurde ihm das Bürgerrecht der Stadt Wien verliehen. Über Auftrag des k. u. k. Ministeriums des Äußern wurde Kautz im Jahre 1888 nach Konstantinopel entsendet, um die technischen Vorarbeiten für die Erbauung einer neuen Botschaftsresidenz daselbst vorzunehmen. Bis in die letzten Jahre hat Kautz sich als Architekt und Baumeister betätigt.

Oberbaurat Julius Koch.

Julius Koch wurde im Jahre 1843 zu Wien geboren, absolvierte das Polytechnikum in Wien und besuchte nach Beendigung seiner technischen Studien die k. k. Akademie der bildenden Künste. Nach kurzer Tätigkeit an der k. k. Forstakademie in Mariabrunn erhielt er die Professur an der k. k. Staats-Oberrealschule am Schottenfelde in Wien. Er erfreute sich einer außerordentlichen Beliebtheit bei seinen Schülern, denen er nicht bloß ein vorzüglicher Lehrer, sondern auch ein aufrichtiger und stets hilfsbereiter Freund gewesen ist. Als Architekt hat Koch eine große Anzahl von Wohnhäusern und Industriegebäuden entworfen und ihre Ausführung geleitet. Bei der Weltausstellung Wien 1873 errichtete er den kgl. ungarischen Forstpavillon, wofür ihm von der Ausstellungsjury die Medaille für Kunst zuerkannt wurde. Im selben Jahre wurde er von Seiner Majestät durch die Verleihung des Ritterkreuzes des Franz Josef-Ordens ausgezeichnet. Von ihm rühren unter anderem die Warenhäuser der Firma M. Salcher & Söhne in der Werderthorgasse und der Herren Gerhardus & Flesch in der Stefaniestraße sowie das Wohnhaus des Herrn Göbel am Maximiliansplatz her. Ebenso wurden von Koch die Fabriksanlage von Gerhardus & Flesch in Zwischenbrücken sowie die Heeresausrüstungsanstalten in Wien und Pest ausgeführt. Außer großen industriellen Anlagen für Gerbereien und Brauereien stammt auch von Koch der Restaurationssaalbau „Zur Rose“ in Nußdorf. Auch eine Anzahl von Privatvillen wurden von ihm entworfen.

Koch hat sich auch besondere Verdienste um die Arbeiterwohnungsfrage erworben. Im Jahre 1908 verlieh ihm Seine Majestät den Oberbaurattitel.

Hofrat Viktor Schützenhofer.

Viktor Schützenhofer, geboren im Oktober 1842 in Wien, besuchte die Oberrealschule und von 1859 bis 1864 die unter Professor Marin an der Wiener Technischen Hochschule kreierte Maschinenbauschule. Während der Studienzeit an der Hochschule bildete er sich nach Maßgabe der verfügbaren Zeit in den Bearbeitungs-

und Montierungsabteilungen der Lokomotivfabrik der Staatseisenbahngesellschaft praktisch aus. 1865 trat er als technischer Diurnist beim Maschineninspektorat der Kaiserin Elisabethbahn ein, 1866 erfolgte seine definitive Anstellung als Werkstättenassistent bei der Elisabethbahn, er wurde 1870 zum Ingenieurassistenten und 1871 zum Ingenieur befördert. Im Jahre 1872 unternahm er über Auftrag der Generaldirektion eine Studienreise nach London zur Orientierung über die auf der Londoner Lokalbahnlinie üblichen Stationseinrichtungen und Bauarten zur raschen Abwicklung des Personenverkehrs, welche als Ergebnis die Einführung von beiderseitigen Ein- und Aussteigeperrons in jeder Fahrtrichtung sowie von Überbrückungen der Stationsgleise zur Kommunikation der Reisenden, zunächst in den Stationen Weidlingau und Parkersdorf und bald in der ganzen Lokalstrecke, zeitigte. 1874 wurde bei einer öffentlichen Preisausschreibung des Straßenkonkurrenzbezirk Sechshaus für ein Projekt einer Überbrückung des Westbahnhofes (Schmelzbrücke) unter neun eingelangten Entwürfen sein Projekt über Antrag eines Preisrichters des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines mit dem I. Preis ausgezeichnet und ihm dann auch die Bauausführung übertragen. Mit seiner im Jahre 1875 erfolgten Beförderung zum Oberingenieur der Generaldirektion der Elisabethbahn wurde er zugleich mit der Leitung des Konstruktionsbureaus betraut. Anlässlich der Eröffnung der Schmelzbrücke im Jahre 1875 wurde ihm das Goldene Verdienstkreuz mit der Krone verliehen.

1880 zum Inspektor befördert, wurde er zwei Jahre später nach Schaffung der k. k. Direktion für Staatseisenbahnbetrieb als Inspektor bei der Fachabteilung für Werkstätdienst übernommen. Seine Ernennung zum Stellvertreter des Vorstandes der Fachabteilung für den Werkstätdienst fällt in das Jahr 1885.

Anlässlich der nach kommissionellen Beratungen erfolgten Schaffung von einheitlichen Typen und Vorkehrungen bei sämtlichen österreichisch-ungarischen Bahnverwaltungen zur Beförderung von Mannschaft und Pferden sowie von Geschützen und Fuhrwerken in Eisenbahngüterwagen wurde er 1887 mit dem Titel eines kaiserlichen Rates ausgezeichnet und noch im selben Jahre zum Oberinspektor der k. k. Staatsbahndirektion befördert.

Die Vollendung eines gemeinsamen Kaiserzuges sämtlicher österreichischer Bahnverwaltungen war der Anlaß, daß er 1892 mit dem Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens ausgezeichnet wurde. Im Jahre 1893, wo seine Ernennung zum Generaldirektionsrat der k. k. Staatsbahnen stattfand, wurde er zur Kolumbischen Weltausstellung in Chicago als Berichterstatter der k. k. Staatsbahnen delegiert.

Bei der Schaffung des Eisenbahnministeriums im Jahre 1896 wurde er extra statum als Departement-Vorstandstellvertreter übernommen und erhielt ein Jahr später den Titel und Charakter eines Oberbaurates. Mit seiner 1898 erfolgten Ernennung zum Departement-Vorstand im k. k. Eisenbahnministerium wurde ihm dann der Titel und Charakter eines Hofrates verliehen. 1898 war er Preisrichter für die internationale Weltausstellung in Paris 1900, nach deren Abschluß ihm in Anerkennung seiner Tätigkeit der Orden der Eisernen Krone III. Klasse verliehen wurde. In Würdigung der Leistungen bei den technischen Kommissionen des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen wurde er 1900 durch die Verleihung des königlich preußischen Kronenordens II. Klasse mit dem Sterne ausgezeichnet.

Aus Anlaß der Überwachung der Herstellung mehrerer Hofreisewagen für die österreichischen Eisenbahnen wurde ihm 1903 die Allerhöchste Anerkennung zuteil. Im selben Jahre erfolgte dann sein Übertritt in den bleibenden Ruhestand, wobei ihm von Seiner Majestät das Komturkreuz des Franz Josef-Ordens verliehen wurde.

Hierauf ergreift, lebhaft begrüßt, Oberbaurat Koch das Wort:

„Meine sehr geehrten Herren! Ich danke Ihnen alle herzlichst, daß Sie am heutigen Tage meiner gedacht haben. Insbesondere danke ich auch dem Herrn Präsidenten für die lieben Worte, die er an mich gerichtet hat. Die 50 Jahre, die ich im Vereine verbracht, waren eine Zeit des gewaltigsten Aufblühens des technischen Lebens und Wirkens. Denken Sie nur zurück, was alles in dieser Epoche geschehen ist. Die ganze Elektrotechnik hat sich erst in diesen 50 Jahren entwickelt, die Lösung des Flugproblems fällt in diese Zeit, die Erfindung des Eisenbetonbaues, der es schon zu so hoher Blüte gebracht, gehört in diese Periode. Wir haben die zwei großen Stadterweiterungen erlebt und die beiden großartigen Wasserversorgungsanlagen sind in dieser Epoche ausgeführt worden. Dies sind die einzelnen Marksteine, welche die Techniker ihrer Wissenschaft in diesem Zeitabschnitte gesetzt haben. Ich bin dem Schicksale dankbar dafür, daß es mich während dieser 50 Jahre Mitglied unseres mächtigen Vereines sein ließ. Es war mir vergönnt, hier die großen Meister am Werke zu sehen und viele Anregungen von ihnen zu empfangen.

Ich danke dem Vereine, ich danke jedem einzelnen Mitgliede und ich danke den hervorragenden Kollegen, die uns diese Anregungen gegeben haben. Ich habe nur den einen Wunsch, daß jene Mitglieder, die in 50 Jahren ihr Jubiläum feiern werden, ebenso dankbaren Herzens ihre 50jährige Mitgliedschaft überblicken mögen, wie ich es heute tun kann, daß sie ebenso wie ich auf eine nicht minder erfolgreiche Periode technischen Schaffens zurückblicken können. Unserem Vereine aber rufe ich zu: „Allzeit voran!“ (Lebhafter Beifall und Händeklatschen.)

Der Vorsitzende: „Nun, meine Herren, lassen Sie auch mich einige Worte sprechen. Es ist der Augenblick gekommen, wo ich aus meiner Stellung als Präsident von Ihnen Abschied nehmen muß. Das Wohlwollen, das Sie mir alle in so überreichem Maße zuteil werden ließen, ehrt mich, freut mich und erfüllt mich voll Dankbarkeit gegen Sie.“

Wenn nicht alles, was ich mir zum Ziele gesetzt habe, erreicht werden konnte, so seien Sie doch versichert, daß es an gutem Willen nicht gefehlt hat. Üben Sie Nachsicht mit den Schwächen, die Sie bei mir gesehen haben, und wenn ich manchmal auch ein wenig mich über die Geschäftsordnung hinweggesetzt habe (Heiterkeit), so tat ich dies ja doch nur, um bei den Verhandlungen die langen Debatten abzukürzen und das Meritorische herauszuschälen. Wenn ich heute einen kurzen Überblick über die verflossenen zwei Jahre werfe, so möchte ich auf jene Worte zurückkommen, die ich damals an Sie richtete, als Sie mir die Ehre erwiesen, mich zu Ihrem Präsidenten zu wählen.

Als obersten Grundsatz hatte ich schon damals festgestellt, daß wir uns die Pflege der technischen Wissenschaft in unserem Kreise als unsere vornehmste Aufgabe angelegen sein lassen müssen, weil gerade sie — abgesehen von ihrer allgemeinen großen Bedeutung — die Bedingung für die von uns allen angestrebte höhere Wertung des technischen Standes in sozialer, staatlicher und beruflicher Hinsicht sei. In dieser Beziehung glaube ich es aussprechen zu dürfen, daß unser Verein in ernstem, pflichteifrigem Bemühen seine Schuldigkeit getan hat, und darauf hinweisen zu können, daß die Vorträge in diesem Saale eine Fülle wichtigen, technischen und technisch-wissenschaftlichen Materials auf den verschiedensten Gebieten geboten und dadurch ein nachhaltiges Interesse auf den hohen und gelehrten Kreis unserer Berufsgenossen hervorgerufen haben, wie andererseits auch in unseren Fachgruppen durch Darbietung und eingehende Beratung spezieller Themen die technische Wissenschaft eine wertvolle Pflegestätte für die weitere Entwicklung gefunden hat. Heute erfülle ich die angenehme Pflicht, allen den Männern, die sich der Aufgabe der technischen und wissenschaftlichen Belehrung gewidmet haben, die vollste Anerkennung und den besten Dank zum Ausdruck zu bringen. Hier möchte ich hinzufügen, daß in einem Ausschuß der Kommission zur Förderung der Verwaltungsreform, der ich beizuwohnen Gelegenheit hatte und bei welcher das Hochschulwesen besprochen wurde, von sehr einflußreicher, hochstehender Seite der Wunsch ausgedrückt wurde, es möge sich der Hochschulunterricht nicht so sehr mit der Theorie allein befassen, sondern es solle auch Wert darauf gelegt werden, daß die Theorie mit den großen Schöpfungen der Technik in Verbindung gebracht werde. Es war mir damals eine besondere Freude, erklären zu können: wenn auch die Hochschule nicht in der Lage ist, den jungen Leuten das, was die Praxis geschaffen hat, auf Grund der Theorie praktisch zu erörtern und sie mit allem dem bekanntzumachen, was es im technischen Leben gibt, so existiert doch in Österreich ein Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein, der sich diese Aufgabe immer vor Augen gehalten hat und stets danach gestrebt hat, die theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen und die Schöpfungen der ganzen Welt in seinen Gesichtskreis zu ziehen. Mit dieser Erklärung hat sich die betreffende hochstehende Persönlichkeit zufriedengegeben und dem Wunsche Ausdruck verliehen, es mögen diese Bestrebungen in unserem Vereine erhalten, aber auch das Gemeingut aller derartigen Körperschaften werden.

Als zweiten Programmpunkt hatte ich damals hervorgehoben, daß wir auf die qualitative Ausstattung unserer „Zeitschrift“ einen besonderen Wert legen müssen. Gern und mit aufrichtigem Danke anerkenne ich die hingebungsvolle Tätigkeit unseres allseits geehrten Schriftleiters, des Herrn Baurates Dr. Paul, aber ich habe die Empfindung, daß seine guten Absichten nicht immer in gewünschter Weise zur Durchführung gekommen sind, weil die Organisation, welcher die Führung der redaktionellen Geschäfte obliegt, an einem gewissen Geburtsfehler leidet. Unser Zeitungsausschuß, der aus 22 Mitgliedern besteht, ist zu groß. Es geht ihm wie allen großen Körperschaften, es geht ihm zum Beispiel wie unserem Abgeordnetenhaus und seinen Ausschüssen, wo viel zu viel gesprochen, aber zu wenig und zu langsam gearbeitet wird. Und deshalb würde es gewiß besser sein, wenn unser Zeitungsausschuß auf die Hälfte der Mitglieder reduziert und nur ein kleiner Ausschuß von auserlesenen Fachgenossen geschaffen wird, der schnell seine Entschlüsse faßt und in der Lage ist, aktuelle Fragen sofort zu erledigen und die Blicke der Leser auf wichtige technische Vorkommnisse und ausgeführte Werke nicht nur bei uns, sondern auch außerhalb der schwarzgelben Pfähle zu lenken. Meine Herren, wenn ich in unserer „Zeitschrift“ die kurzen Notizen in der Rubrik „Rundschau“ lese, so überkommt mich — ich bitte um Vergebung meiner freimütigen Erklärung — das Gefühl der Beschämung über die Armseligkeit dessen, was uns geboten wird, und ich wundere mich nicht darüber, wenn unsere „Zeitschrift“ noch immer nicht in den Kreisen unserer Fachgenossen in ihrer Wertschätzung gestiegen ist.

Was nun die materielle Frage unserer „Zeitschrift“ betrifft, so hat sich dieselbe im letzten Jahre wesentlich dadurch gebessert, daß durch die Übernahme derselben in die Hände des Verlags für Fachliteratur die Kosten der Herstellung und Expedition sich beträchtlich vermindert haben und sich, wenn erst einmal das Annoncenwesen geregelt sein wird, noch erheblich mehr vermindern

werden. Dann wird es auch möglich sein, bei der Betätigung unserer Aufgaben nicht immer durch unser schwaches Budget beschränkt zu sein, ohne daß es nötig ist, unsere durch die Zeitumstände immer steigenden Ausgaben durch eine Erhöhung der Mitgliederbeiträge zu decken. Denn letztere sollte doch nur das äußerste Mittel, die ultima ratio, sein, weil ich daraus die bösesten Folgen nicht nur für die numerische Entwicklung unseres Vereines, sondern auch für die Vertiefung unserer Bestrebungen in den weiten Kreisen unseres Standes befürchte.

Der dritte Punkt meiner Programmrede waren unsere Standesangelegenheiten. Ich darf ruhig behaupten, daß wir über die Erfolge, die wir in den letzten Jahren erreicht haben, eine gewisse Genugtuung empfinden können. Dank der Initiative unseres Ministers für öffentliche Arbeiten haben wir das neue Ingenieurkammergesetz erhalten und auch im großen und ganzen dürfen wir sagen, daß das Ansehen unseres Standes sich zusehends gehoben hat. Unser Ausschuß für die Stellung der Techniker hat in einer ganzen Reihe von Sitzungen sich damit befaßt, Bedingungen festzustellen, die geeignet wären, eine absolute Parität mit den anderen gelehrten Berufen herzustellen. Eine Reihe von Fachmännern hat mit uns gearbeitet und zur Lösung dieser Frage beigetragen. Natürlich mußten, um unsere Forderungen auf Parität aufrechtzuerhalten, gewisse Bedingungen in bezug auf juristisch-administrative Disziplinen in die neuen Lehrpläne der Hochschulen aufgenommen werden. Der Ausschuß für die Stellung der Techniker hat in seinem Elaborate, was die theoretischen Studien anbelangt, einige Erleichterungen eingeführt, jedoch andererseits eine gewisse Belastung der Studierenden durch Einfügung von Disziplinen juristisch-administrativer Natur vorschlagen müssen. Ich denke auch, daß, wenn einmal diese Frage der Vorbereitung der heranwachsenden Techniker für den Staatsbaurdienst in dieser Weise geregelt wird, dann gar keine Unterschiede mehr bestehen werden und daß der Techniker im Staatsdienste unter allen Umständen als den anderen gelehrten Berufen gleichgestellt wird. Bei dieser Gelegenheit muß ich eines Mannes gedenken, der in hingebungsvoller Weise unserem Bestreben entgegengekommen ist. Es ist dies Geheimrat Exzellenz v. Wittek, der sich in ganz außerordentlicher Weise für unsere Interessen eingesetzt hat. (Lebhafter Beifall.)

Die gesetzliche Regelung der Ingenieurtitelfrage war leider bis jetzt nicht erreichbar.

Als vierten Punkt hatte ich vor zwei Jahren dem Wunsche Ausdruck gegeben, daß die Geselligkeit in unserem Vereine durch eine gemeinsame Heimstätte besonders gefördert werde. Nun, die am 21. Oktober 1911 in unserem Vereinsbause eröffneten schönen Klubsäle haben wesentlich dazu beigetragen, daß diese meine Wünsche in reichem Maße in Erfüllung gegangen sind und wir die Genugtuung haben, daß sich die Kollegen sowohl nach den Beratungen und Vorträgen in den Ausschüssen wie im Plenum in ungezwungener Weise zusammenfinden, im Interesse unseres Standes und unserer Bestrebungen. Dem verdienten Obmann des Klubausschusses Herrn Hofrat Mrasick und allen seinen eifrigen Mitarbeitern aber sage ich hiemit für ihre erfolgreiche und allgemein anerkannte Wirksamkeit den verbindlichsten Dank. (Lebhafter Beifall.)

Und nun (zum Sekretär Ing. Willfort gewendet), mein lieber, junger Freund, sage ich auch Ihnen für Ihre ausgezeichnete Dienstführung meinen herzlichsten Dank. Sie haben sich nicht nur durch Ihre reichen Kenntnisse auf technischem Gebiete und die volle Beherrschung und Betätigung des gesamten Bureaudienstes meine volle Anerkennung erworben. Ich danke Ihnen auch besonders für den hohen Takt, den Sie uns allen, vor allem mir persönlich gegenüber beobachtet haben. Das kann niemand mehr empfinden und schätzen wie ich selbst. (Lebhafter Beifall.)

Zum Schlusse will ich noch erwähnen, daß während meiner Amtstätigkeit das vierte Stockwerk unseres Vereinshauses ausgestaltet wurde, und ich glaube, wir haben damit eine recht gute Einrichtung getroffen.

Die wiederholten Versuche, gemeinsame Exkursionen in die Fremde zu unternehmen, sind leider erfolglos geblieben. Vielleicht waren daran die ungünstigen Verhältnisse schuld. Ich möchte jedoch nicht verabsäumen, Ihnen zu empfehlen, in diesem Jahre die Ausstellung in Leipzig zu besuchen. Wie Sie wissen, haben wir uns ja so sehr für die Beschickung derselben durch Österreich eingesetzt, daß es nur unsere Pflicht und Schuldigkeit ist, auch unsere Arbeit, die doch Zeugnis unserer technischen Machtfülle darstellt, daselbst zu besichtigen.

Ich bin mit meinen Ausführungen zu Ende. Es tut mir nur leid, daß nicht alle Herren hier geblieben sind, es wäre mir ein Bedürfnis gewesen, Ihnen allen Lebewohl zu sagen. Leben Sie alle recht wohl! (Der Präsident verläßt unter langandauerndem Beifall und Händeklatschen die Tribüne und verabschiedet sich von den einzelnen Mitgliedern.)

Hierauf ergreift Vize-Präsident Viktor Brausewetter das Wort:

„Hochgeehrter Herr Präsident! Verehrte Anwesende! Als wir vor zwei Jahren Herrn Oberbaurat Günther zu unserem Präsidenten wählten, hat er uns ein Programm entwickelt, welches die Billigung von uns allen fand. Heute, an dem Tage, an welchem er das Präsidium satzungsgemäß niederlegt, ließ er dasselbe nochmals

an uns vorüberziehen und wir konnten daraus ersehen, daß das Programm nicht nur ein gutes war, sondern daß die Wege, die uns unser verehrter Präsident geführt hat, die richtigen waren, um die erstrebten Resultate zu erzielen. Meine sehr geehrten Herren! An der Seite des Präsidenten weiß man erst, welche Arbeit der Präsident des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines zu leisten hat. Oberbaurat Günther hat mit einer ganz seltenen und hervorragenden Pflichttreue dieses sein Amt ausgefüllt. Er hat in seiner Stellung stets sein eigenes Ich zurückgedrängt, um die Ziele unseres Vereines zu fördern. Und dies ist ihm, wir können es ja ruhig sagen, im reichsten Maße gelungen. Wir waren eben Zeuge, wie nahe unserem verehrten Präsidenten der Abschied von diesem Wirkungskreise, der ihm so lieb und wertvoll war, gegangen ist. Wir wollen daher unserem verehrten Präsidenten Oberbaurat Günther für alles, was er für den Verein und für jeden einzelnen von uns getan hat, in diesem Augenblicke herzlichsten Dank und kollegialen Gruß entbieten. An diesen Dank knüpfen wir aber auch die Bitte, er möge seine warme Freundschaft und ehrliche Fürsorge unserem Vereine auch weiterhin zuteil werden lassen. Seine hervorragende parlamentarische Stellung macht ihn ja geradezu berufen, jene Wege zu finden, die uns zum Ziele führen sollen. Zum Schlusse möchte ich ihm noch zuzufügen, daß wir alle ihm bestes Wohlergehen und eine starke Gesundheit für die Zukunft wünschen, damit er dem Vereine seine Kraft erhalte und in seinen Bestrebungen noch weiterhin unterstützen könne. Vereinigen wir unseren Dank und unsere Wünsche in die Worte: Gott erhalte Oberbaurat Günther uns und seiner Familie! (Stürmischer Beifall und Händeklatschen.)

Schluß der Sitzung 9 Uhr 40 Min.

Ing. F. Willfort.

Beilage B.

Veränderungen im Stande der Mitglieder

in der Zeit vom 2. bis 15. Februar 1913.

I. Gestorben sind die Herren:

Breindl Ing. Johann, k. u. k. Oberstleutnant im Ingenieur-Offizierskorps in Wien;
Hinträger Dpl. Arch. Karl, a. ö. Professor der Technischen Hochschule i. R. in Gries;
Hornbostel Ing. Karl Ritter v., k. k. Regierungsrat, Mitglied des Staatseisenbahnrates in Wien;
Pilpel Ing. Siegmund, k. k. Bau-Oberkommissär in Wien.

II. Ausgetreten sind die Herren:

Einert Ing. Kurt, technischer Direktor in Mödling;
Fiedler Ing. Alexander, Direktor der Maschinenfabriks A.-G. vorm. Tanner, Laetsch & Co. in Wien;
Guczky Ing. Stephan, k. u. k. Maschinenbau-Ingenieur in Pola;
Korenice Ing. Makso, Ingenieur der Komitatsbehörde in Esseg;
Kuich Ing. Karl, k. k. Ingenieur der Statthalterei in Linz;
Merz Ing. Julius, Baukommissär der n.-ö. Landes-Eisenbahn-Bauverwaltung in Wien;
Müller Ing. Heinrich, Ober-Ingenieur in München;
Nórregaard Ing. H. Georg, Ingenieur in Berlin;
Mc Nulty Geo Washington, Civil Engineer in New York;
Paulus Ing. Ferdinand, Ober-Ingenieur i. R. in Wien;
Pick Ing. Hugo, Bau-Oberkommissär der k. k. österr. Staatsbahnen in Krumau;
Röthler Ing. Karl, Direktor in Wien;
Schaefer Dr. Ing. Wilhelm, Ingenieur in Wr. Neustadt;
Scheiblauber Ing. Franz, Sektions-Ingenieur der Schweizerischen Bundesbahnen in Basel;
Schöneckel Ing. Josef, Ingenieur der Skodawerke A.-G. in Prag;
Seifert-Nigg Ing. Karl, Kommissär der n.-ö. Landesbahnen in Wien;
Sommer Ing. Gustav, Obergeringenieur in Wien;
Swoboda Ing. Walter, n.-ö. Landes-Bau-Adjunkt in Wien;
Wagner Ing. August, k. k. Ingenieur der Statthalterei in Linz;
Wischo Ing. Viktor, k. k. Baupraktikant der Statthalterei in Linz.

III. Aufgenommen wurden die Herren:

Baier Ing. Paul, k. k. Baupraktikant der n.-ö. Statthalterei in Wien;
Bengough Ing. Robert, Chef der Firma Schrabetz & Co. in Wien;
Billiter Dr. Jean, Privat-Dozent an der Universität in Wien;
Czajane Ing. Leo, k. k. Obergeringenieur im Ministerium für öffentliche Arbeiten in Wien;
Böcker Ing. Emil, Betriebsleiter der Apollo-Werke-Schicht A.-G. in Wien;
Glasauer Ing. Hans, Ingenieur in Wien;
Haumer Ing. Franz, Assistent an der Technischen Hochschule in Wien;
Leonhard Ing. Gustav, Ingenieur in Wien;
Petzl Ing. Felix, Inhaber der Firma Johann B. Petzl & Sohn in Wien;
Pick Ing. Richard, Bauadjunkt der bosn.-herzeg. Landesbahnen in Konjica;
Rokotnitz Ing. Otto, Ingenieur der Firma E. Czezowiczka & Sohn in Wien;

Strache Ing. Heinrich, k. k. Baupraktikant der n.-ö. Statthalterei in Wien;
Vavrovsky Ing. Moritz, Assistent an der Technischen Hochschule in Wien;
Volf Ing. Josef, Ingenieur-Adjunkt der bosn.-herzeg. Landesregierung in Mostar.

Beilage C.

Bericht des Revisionsausschusses pro 1912.

Ihr Revisionsausschuß beehrt sich zu berichten, daß derselbe das vom Vereine geführte Journal und Hauptbuch sowie die dazugehörigen Hilfsbücher auf Grund der ihm vorgelegten Einnahmen- und Ausgabenbelege im abgelaufenen Jahre in regelmäßigen Zeitabschnitten eingehend geprüft und vollkommen in Ordnung befunden hat.

Weiters hat derselbe den in der Vereins-Zeitschrift Nr. 5 vom 31. Jänner 1913 veröffentlichten Gewinn- und Verlustkonto sowie den Bilanzkonto, ferner die Rechnungsabschlüsse der vom Vereine verwalteten Stiftungen und Fonds geprüft und für richtig befunden.

Demgemäß erkennt der Ausschuß den im Hauptbuche auf Seite 192 eingetragenen Gewinn- und Verlustkonto mit einem auf Kapitalkonto übertragenen Abgangssaldo von K 3171.70 als meritorisch und ziffernmäßig richtig an.

Auf Grund dieses Befundes erlaubt sich der Revisionsausschuß, den Antrag zu stellen:

„Die heutige ordentliche Hauptversammlung wolle den veröffentlichten Rechnungsabschluß für 1912 zur Kenntnis nehmen, dem Verwaltungsrate das Absolutorium erteilen und demselben für seine erprießliche Mühewaltung den wärmsten Dank aussprechen.“

Beilage D.

Kaiser Franz Josef-Jubiläums-Stiftung.

Übersichts-Tabelle I

über die in der Zeit vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1912 erteilten einmaligen Unterstützungen.

	Summe der Fälle der erteilten Unterstützungen	Betrag der erteilten Unterstützungen	Fälle zu								Unterstützung	
			Kronen								höchste	niedrigste
			5	10	20	30	35	50	70	100		
		K									Kronen	
1. Fachgenossen	12	605	1	1	—	3	—	4	—	3	100	5
2. Witwen u. Waisen	46	3405	—	2	1	2	1	14	1	25	100	10
Zusammen	58	—	1	3	1	5	1	18	1	28	—	—
„	—	4010	5	30	20	150	35	900	70	2800	—	—

Übersichts-Tabelle II

über die in der Zeit vom 1. Jänner bis 31. Dezember 1912 fortlaufend bis auf Widerruf erteilten Jahresgaben.

	Summe der Fälle der erteilten Unterstützungen	Betrag der erteilten Unterstützungen	Fälle zu							Unterstützung	
			Kronen							höchste	niedrigste
			200	240	300	400	500	600	1500		
		K								Kronen	
1. Fachgenossen	1	500	—	—	—	—	1	—	—	500	—
2. Witwen	11	5740	—	1*	4	1	—	1	1	1500	240
3. Waisen	3	640	1	1*	—	—	—	—	—	240	200
Zusammen	15	—	2	2	4	1	1	4	1	—	—
„	—	6880	400	480	1200	400	500	2400	1500	—	—

* Nur für das Jahr 1912.

RUNDSCHAU.

Die Bautätigkeit in Wien im Jahre 1912. Im abgelaufenen Jahre wurden in den 21 Bezirken Wiens insgesamt 681 Neubauten (+ 217 gegen das Jahr 1911) und 177 (+ 78) Umbauten durchgeführt, wodurch sich die Zahl der Wohnungen um 14.002 (+ 6006) vermehrt hat. Demolierungen von Gebäuden fanden 314 (+ 102) statt, die einen Abfall von 2722 (+ 554) Wohnungen bewirkten. Die regste Bautätigkeit entwickelten der 13. Bezirk mit 99 Neu- und 16 Umbauten mit einem Zuwachs von 1257 Wohnungen, der 21. Bezirk mit 75 Neu- und 8 Umbauten mit einem Zuwachs von 1266 Wohnungen, der 3. Bezirk mit 74 Neu- und 18 Umbauten mit einem Zuwachs von 1564 Wohnungen und der 16. Bezirk mit 39 Neu- und 9 Umbauten mit einem Zuwachs von 1135 Wohnungen.

Schiffsbewegung im Hafen von Triest. Im abgelaufenen Jahre 1912 liefen im Hafen von Triest 12.606 Schiffe mit einem Gesamttonnage von 4.572.588 t (gegen 12.434 Schiffe mit 4.235.106 t im Vorjahre) ein. Unter diesen befanden sich 2126 Segelschiffe und 10.308 Dampfschiffe. Am stärksten war die österreichisch-ungarische Handelsflagge vertreten, und zwar durch 657 Segel- und 9889 Dampfschiffe. Nächst Österreich-Ungarn folgt Italien mit 1394 Segel- und 377 Dampfschiffen mit einem Gesamttonnage von etwa 300.000 t, der durch den Gesamttonnage der in Triest eingelaufenen 79 englischen Dampfschiffe noch um einiges übertroffen wird. Die griechische Handelsflotte war durch 16 Segelschiffe und 64 Dampfer vertreten. Auch unter den ausgelaufenen Schiffen nimmt Österreich-Ungarn mit insgesamt 10.537 Fahrzeugen mit einem Gesamttonnage von 3.812.114 t die erste Stelle ein. Dem Tonnage nach folgt sodann England mit 66 Dampfern zu 305.071 t, der Zahl der Schiffe nach Italien mit 1525 Schiffen und etwa 300.000 t. Insgesamt verließen im Berichtsjahre den Hafen von Triest 12.614 Schiffe aller Nationen mit einem Gesamttonnage von 4.591.000 t. Nach den Ursprungsländern der eingelaufenen Schiffe geordnet, sind an erster Stelle Österreich mit 856 Segelschiffen und 7843 Dampfern, Italien mit 1216 Seglern und 1111 Dampfern zu nennen. Aus Großbritannien kamen 185 Dampfschiffe, aus den Vereinigten Staaten 115 mit einem Gesamttonnage von 479.400 t (gegen 349.693 t im Vorjahre). Diese erhebliche Vermehrung ist wohl auf die zunehmende Entwicklung der »Austro-Americana« zurückzuführen. Die Zahl der Segelschiffe geht stetig zurück; sie behauptet sich nur hinsichtlich der angrenzenden Adrialänder auf ansehnlicher Höhe.

Entwicklung der österreichischen Fabriksbetriebe. Einer im österreichischen Statistischen Handbuch für das Jahr 1911 enthaltenen Übersicht über die Entwicklung der österreichischen Fabriksbetriebe seit der Betriebszählung vom Jahre 1902 zufolge ist in dem Jahrzehnt 1902—1911 die Zahl der fabriksmäßigen Betriebe in Österreich von 11.954 auf 16.181 (+ 4227 oder 36%) gestiegen; auf ein Jahr entfallen sohin im Durchschnitt 422 neue Fabriksgründungen; den höchsten Zuwachs ergaben die Jahre 1911 mit 738, 1907 mit 671 und 1910 mit 614 neuen Gründungen. Auf Böhmen allein entfallen 6203 (+ 1623 seit 1902) Fabriken, auf Niederösterreich 3327 (+ 1099), auf Mähren 1615 (+ 271), auf Galizien 1067 (+ 264), auf Steiermark 1044 (+ 159) Fabriken. Verhältnismäßig stark ist die Zunahme der Fabriken im Küstenland, wo 1902 mit Einschluß Dalmatiens 303 Fabriken, 1911 mit Ausschluß von 79 dalmatinischen Fabriken 424 gezählt wurden; mit Einbeziehung Dalmatiens ergäbe sich jetzt eine Ziffer von 503 Fabriken und eine Steigerung um 200 Fabriken oder fast 70%. Was die Produktionszweige anbelangt, so entfallen 2874 (+ 1011) Betriebe auf die Stein-, Ton- und Glasindustrie, 2729 (+ 516) auf die Textilindustrie, 2288 (+ 167) auf die Nahrungs- und Genußmittelindustrie, 1570 (+ 381) auf die Metallverarbeitung, 1538 (+ 369) auf die Holz-, Schnitz- und Flechtindustrie, 1095 (+ 393) auf die Maschinen- oder Apparateindustrie, 967 (+ 241) auf die chemische Industrie, 812 (+ 201) auf die Papierindustrie, 694 (321) auf die Bekleidungs- und Putzwarenindustrie usw.; ferner bestanden Ende 1911 612 (+ 360) Zentralanlagen für Kraftlieferungen, Beheizung und Beleuchtung. Ferner wäre zu erwähnen, daß zu Ende des Jahres 1910 in sämtlichen Betrieben 35.463 Dampfkessel im Betrieb standen, nm 878 mehr als am Ende des vorausgegangenen Jahres, und 3220 (+ 130) Kessel außer Betrieb waren. Die Zunahme beträgt also 1008, die sich aus einem Bruttozuwachs von 3462 neuen Dampfkesseln, denen ein Abfall von 2454 gegenübersteht, ergibt. Von den Kesseln standen ungefähr 40% unter staatlicher Kontrolle, bzw. sie gehörten Staatsbetrieben an.

Von den Hochschulen.

Photogrammetrisches Institut an der k. k. Technischen Hochschule in Wien. Seit Jahren bemühte sich der inzwischen verstorbene Professor der praktischen Geometrie an der Wiener Technischen Hochschule Hofrat Dr. Anton Schell im Vereine mit Hofrat Prof. Dr. Josef M. Eder, an der Technischen Hochschule in Wien ein photogrammetrisches Institut nach dem Vorbilde der von Geh. Baurat Prof. Dr. Ing. Meydenbauer in Berlin begründeten »Königlichen Meßbildanstalt im Ministerium der geistlichen und

Unterrichtsangelegenheiten« ins Leben zu rufen, welche den Grund zu einem Baudenkmälerarchiv in Österreich schaffen sollte. Dem verständnisvollen Eingreifen des gegenwärtigen Referenten für Technische Hochschulen im k. k. Ministerium für Kultus und Unterricht Dr. Rudolf Ritter v. Pollack ist es, wie das »Internationale Archiv für Photogrammetrie« ausführt, zu danken, daß die photogrammetrische Meßkunst nunmehr in dem geschaffenen »Photogrammetrischen Institut« eine Pflegestätte gefunden hat und so weit mit Geldmitteln ausgestattet wurde, daß es möglich sein wird, in den nächsten Jahren die erforderliche instrumentelle Einrichtung zu beschaffen und an die Inangriffnahme der photogrammetrischen Aufnahmen der kunsthistorisch interessanten Baudenkmäler Österreichs zu schreiten. Diese Aufnahme wird natürlich nach einem bestimmten Programme erfolgen, welches die k. k. Zentralkommission für Denkmalpflege in Wien ausarbeiten wird; es werden alljährlich nach Maßgabe der Mittel zwei bis drei Baudenkmäler aufgenommen und wird so allmählich das Inventar der wertvollsten kunsthistorischen Baudenkmäler Österreichs in Bild und Maß angelegt. Neben dieser Tätigkeit wird das neue Institut selbstverständlich auch bestrebt sein, die Forschung auf photogrammetrischem Gebiete zu pflegen und zu fördern. Das neue Institut wurde der Lehrkanzel für Geodäsie angegliedert, deren Vorstand Hofrat Prof. Ing. Eduard Doležal ist.

Handels- und Industrienachrichten.

In der jüngst abgehaltenen Bilanzsitzung der Felten & Guillaume, Fabrik elektrischer Kabel, Stahl- und Kupferwerke, Aktiengesellschaft, Wien, wurde ein Reingewinn von K 2.447.743 (gegen K 2.093.058 im Vorjahre) für das verflossene Geschäftsjahr festgestellt. Es wurde beschlossen, der am 8. März stattfindenden Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von K 70 = 17 1/2% (gegen K 65 = 16 1/4% im Vorjahre) vorzuschlagen. — Der Rechnungsabschluß für das Jahr 1912 der Felten & Guillaume ungarische Aktien-Gesellschaft, Budapest, weist einen Reingewinn von K 741.391 aus. Der für den 10. März l. J. einzuberufenden Generalversammlung wird vorgeschlagen, eine Dividende von K 70 = 17 1/2% zu verteilen und K 41.425 auf neue Rechnung vorzutragen. — In Böhmen und Mähren wird bereits an dem Ausbau einiger neuerer Fabriken der Zündwaren-Aktiengesellschaft »Helios« geschritten. In Galizien werden die Fabriken in Skole und Stryj eine Umgestaltung und Erweiterung erfahren, wogegen an Stelle der kleinen, in sanitärer und technischer Beziehung ungeeigneten Betriebe in Westgalizien eine neue, große, modern eingerichtete Fabrik errichtet werden soll, in der ungefähr 500 Arbeiter Beschäftigung finden werden. — Am 7. d. M. fand in Triest eine Sitzung der Triester Verkehrskommission statt, zu welcher Vertreter des Handelsministeriums, der lokalen Behörden und die beteiligten Faktoren erschienen waren. Auf die Bitte der Triester Handels- und Gewerbekammer um eine raschere Ausrüstung des neuen im Bau befindlichen Franz Josef-Hafens mit Hangars und Magazinen gab der Regierungsvertreter die Aufklärung, daß noch im Herbst des laufenden Jahres mit dem Bau der Hangars, und zwar zunächst auf dem Molo V, begonnen werde, während dessen Ausrüstung mit Gleisen bereits im Gange sei. Bezüglich der Frage der Errichtung eines Rangierbahnhofes in Općina wurde mitgeteilt, daß dieses Projekt sowie ein solches für Görz und ein Projekt für die Ausgestaltung des Triester Rangierbahnhofes bereits in Ausarbeitung begriffen sei. Bezüglich der Ausrüstung des Molo de la Sanità mit Kranen wurde vom Statthalter darauf hingewiesen, daß dieselbe nur auf Intervention der Interessenten bisher nicht erfolgt sei. Ferner wurde in der Kommission mitgeteilt, daß die neuerworbenen Lloydarsenalgründe dazu bestimmt seien, für die Löschung und Verladung der Kohle zu dienen, welche für die Stadt, für den Schiffsverkehr und für die Versorgung des Inlandes bestimmt ist; dieser Kohlenlagerplatz soll mit den allermodernsten Einrichtungen ausgestattet werden.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Ing. Viktor Alder, Fabriksbesitzer in Oberlaa, das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens verliehen, die Bauräte im Ministerium für öffentliche Arbeiten Ing. Eduard Irmisch und Dr. Ing. Eugen Malisz zu Oberbauräten ernannt und gestattet, daß der Großindustrielle Paul Ritter v. Schoeller, Mitglied des Herrenhauses, den kaiserl. ottomanischen Medjidie-Orden I. Klasse annehmen und tragen dürfe.

† Ing. Siegmund Pilpel, Bau-Oberkommissär der Post- und Telegraphendirektion in Wien (Mitglied seit 1901), ist gestorben.

† Ing. Johann Breindl, Oberstleutnant im Ingenieur-Offizierskorps (Mitglied seit 1909), ist am 24. v. M. in Wien gestorben.

† Ing. Karl Ritter v. Hornbostel, Regierungsrat, Maschinen-direktor i. P. (Mitglied seit 1849), ist am 8. d. M. in Wien gestorben.

Eigengewicht um Beträge bis zu einem Ausmaße von 40% herabgesetzt werden können, also ein besonders für Brücken großer Stützweite höchst bedeutsames Ergebnis.

Die Verwirklichung dieses Ergebnisses wird zunächst daran geknüpft sein, ob ein Material von so hoher Festigkeit allen Anforderungen, welche an ein für Brückenkonstruktionen zu verwendendes Material gestellt werden müssen, noch Genüge leisten kann. Als Kriterium hierfür wird anzusehen sein, daß ein solches Material beim Zerreißversuche sowohl eine hochliegende Streckgrenze als auch eine hohe Dehnung zeigen müßte und daß es bei Formveränderungen jene hohe Zähigkeit zu erweisen vermöchte, welche es befähigt, alle Bearbeitungsmethoden, die in Brückenwerkstätten angewendet werden, ohne Schädigung seiner Qualität zu vertragen. Es wird ferner bezüglich der Herstellung dieses Materials vorausgesetzt werden müssen, daß auch bei einer Massenerzeugung, wie sie für Brückenzwecke in Betracht kommt, die Einhaltung der verlangten hohen Qualität in allen Brückenteilen gewährleistet ist und daß schließlich (wenn es sich um eine allgemeinere Verwendung handeln soll) die Erzeugungskosten den durch die Gewichtsparsparnis erzielten Vorteil zumindest nicht wieder illusorisch machen.

Die bisher über den Gegenstand gemachten Erfahrungen lassen schließen, daß die Herstellung solcher Stähle mit einer Festigkeit von durchschnittlich 60 kg/mm^2 (also um 50% höher als jene des gebräuchlichen Flußeisens) einwandfrei möglich ist. Die Erzeugung kann nach zweierlei Methoden erfolgen: 1. durch Legierung des Eisens mit anderen Metallen, wie Nickel, Chrom, Vanadium, vornehmlich aber mit Nickel; 2. ohne Verwendung metallischer Zusätze, wobei die hohe Qualität nur durch Reinheit des Einsatzes, durch entsprechende Verhältnisse der normalen Zusätze und durch weitgehende Raffination ermöglicht wird. Die erstere Methode ist wohl kostspieliger, liefert aber unzweifelhaft günstige Ergebnisse und ist bereits bei zahlreichen Ausführungen von Brücken zur Geltung gekommen. Das nach der zweiten Methode erzeugte Material dürfte bei den von der österreichischen Stahlkommission veranlaßten Untersuchungen zum erstenmal systematisch geprüft werden; seine Eignung erscheint daher gegenwärtig noch nicht spruchreif.

Die Erzeugung des Nickelstahls im Stahlwerke bietet an sich keine sonderlichen Schwierigkeiten und ist bekanntlich für andere Verwendungszwecke, insbesondere für Kriegsartikel und im Automobilbau seit langem üblich. Die Erzeugung ist dadurch sehr vereinfacht, daß das Nickel nur sehr schwer oxydierbar ist; man trägt es daher direkt mit dem übrigen Einsatz in die Öfen ein, ohne befürchten zu müssen, daß es in die Schlacke geht. Zur Verwendung gelangt das Nickel hiebei unmittelbar in den im Handel vorkommenden Formen, das ist also entweder als Würfelnickel oder als Kathodennickel. Für die Massenerzeugung zu Brückenzwecken kommt gegenwärtig allein die Herstellung nach dem Siemens-Martin-Verfahren in Frage.

Bezüglich des Ausmaßes an Nickelzusatz ist man in Amerika und Deutschland verschieden vorgegangen. Die amerikanischen Stähle werden mit minimal 3·25%, die deutsche Qualität wird mit 2 bis maximal 2·50% Ni erzeugt; die Verschiedenheit beruht offenbar auf der Verschiedenheit des amerikanischen und deutschen Nickelpreises, die für die deutschen Werke Veranlassung war, den Nickelzusatz möglichst zu beschränken. Für Österreich gelten in letzterer Hinsicht die gleichen Verhältnisse.

Ich sagte zuvor, daß die Erzeugung des Nickelstahls an sich keine besonderen Erschwernisse macht. Im Vergleiche mit jener des Flußeisens jedoch ergeben sich einige, von den Hütteningenieuren als preiserhöhend besonders betonte Unterschiede, die im folgenden auf Grund diesbezüglich erhaltener Angaben besprochen werden sollen.

Vor allem kommt natürlich die Verteuerung des Prozesses durch den kostspieligen Einsatz selbst in Betracht; bei einer 2·5%igen Legierung würde für 100 kg Stahl Nickel im Preise von zirka 10 K erforderlich werden, wobei angenommen ist, daß der gesamte Zusatz in der Legierung zur Geltung kommt. Ein weiterer Unterschied ergibt sich betreffs der Chargendauer, die sich für Nickelstahl gegenüber jener bei Erzeugung des Flußeisens verlängert, woraus sich also eine Verlangsamung der Produktion ergibt. Ein anderer bezieht sich auf die Ingots, und zwar insofern, als das harte Material eine viel stärkere Lunkerbildung als das Flußeisen aufweist, so daß man die Abschopfung von den Blockenden wesentlich höher als bei Flußeisen veranschlagen muß. Auch liegt die Verwertungsmöglichkeit der Schöpfe noch weit tiefer unter dem Erzeugungswert als jene der Schöpfe aus Flußeisen. Schließlich wird auch betont, daß eine Nickelstahl-Charge, welche den Qualitätsvorschriften für Brücken nicht voll entspricht, schwerlich eine andere Verwendung wird finden können, während ein für Brückenzwecke nicht entsprechendes Flußeisen anderweitig leicht verwertet werden kann. So viel über die Erzeugung im Stahlwerke.

Auch bezüglich der Walzung ergeben sich verteuernde Momente. Das harte Material muß bei niedrigeren Temperaturen verwalzt werden als im Falle von Flußeisen; dies setzt voraus, daß das Hitzen der Blöcke vorsichtiger, also langsamer erfolgen muß. Die Walzen selbst werden bei der Verwalzung kälteren Materials stärker beansprucht. Das rationelle Walzen in großen Längen wird eventuell eine Beschränkung erfahren müssen, damit das an sich kältere Material nicht zu stark auskühlt.

Wie ersichtlich, sind die besprochenen Momente tatsächliche Erschwernisse, welche eine Verteuerung des Materialpreises gewiß rechtfertigen; keinesfalls aber sind es Gründe, um die Einführung des hochwertigen Materials überhaupt zu perhorreszieren. Es darf hier bei dem so hoch entwickelten Hüttenwesen wohl ebenso wie bei jedem anderen Zweige der Technik darauf gerechnet werden, daß die Einführung des neuen Materials in die Praxis bald von einer Verbesserung der Methoden gefolgt sein wird, die für viele der heutigen Schwierigkeiten Abhilfe bietet.

Im folgenden sollen nun die bisher erzeugten Qualitäten näher beschrieben werden. Hiebei wolle zum Vergleiche festgehalten werden, daß Flußeisen, unser gegenwärtiges Brückenmaterial, folgenden Bedingungen entsprechen muß: Zugfestigkeit 36 bis 45 kg/mm^2 , Festigkeit \times Dehnung bei Längsproben min. 100, bei Querproben min. 90 (bei Bestimmung der Dehnung wird eine Meßlänge $l = \sqrt{80}$ zu Grunde gelegt, wobei f den Querschnitt des Probestabes bedeutet). Für Streckgrenze und Kontraktion sind keinerlei Bedingungen aufgestellt; als vorkommende Minima können für die Streckgrenze 25 kg/mm^2 , für die Kontraktion 50% angesehen werden.

Die Amerikaner erzeugen einen Nickelstahl, der die folgenden Vorschriften erfüllt: Zugfestigkeit min. 59·8, max. $70·3 \text{ kg/mm}^2$ (letzteres für Augenstäbe, für sonstiges Konstruktionsmaterial $66·8 \text{ kg/mm}^2$), Streckgrenze min. $38·7 \text{ kg/mm}^2$, Festigkeit \times Dehnung min. 112·5. Die Dehnung wird auf einer ursprünglichen Länge von 203 mm bestimmt. Das Material muß sich in kaltem Zustand über einen Dorn von der zweifachen Stärke des Versuchsstabes um 180° ohne Brucherscheinungen biegen lassen. (Bei unserem Flußeisen wird die gleiche Biegefähigkeit um einen Dorn von der einfachen Stärke des Versuchsstabes verlangt.)

Das in Deutschland, und zwar von der Gutehoffnungshütte Oberhausen, hergestellte Material entspricht den folgenden Qualitätsvorschriften: Zugfestigkeit 56 bis 65 kg/mm^2 , Streckgrenze min. 35 kg/mm^2 , Dehnung gemessen auf 200 mm min. 18%, Kontraktion min. 40%. An Biegefähigkeit in kaltem

Zustand wird eine Biegung um 180° über einen Dorn von der dreifachen Stärke des Versuchsstabes gefordert.

Tabelle I. Vorversuche mit Nickelstahl, ausgeführt in Witkowitz.

Chargen-Analyse	Walzprofil	Streckgrenze S		Bruchfestigkeit Z	Kontraktion C	Dehnung D			Qualitäts- ziffer $Z \times D$		Biegeproben kalt
		kg/mm^2	kg/mm^2			für $l = \sqrt{80f}$			für $l = \sqrt{80f}$	für $l = 200\text{ mm}$	
						$\%$	$\%$	$\%$			
Martin- Charge mit Ni 2.36% C 0.16% Mn 1.05% Si 0.20%	✧ 100.150.13	41.5	63.0	47.6	20.5	20.0	129	126	$d = 1\frac{1}{2}s$	gut	180°
	✧ 100.100/10	36.7	61.0	42.4	22.2	21.0	135	128	$d = 1s$	schwache Anrisse	180°
	┐ 95/65	36.5	62.5	39.6	20.0	19.0	125	119	$d = 1\frac{1}{2}s$	gut	180°
	┐ 400.10	36.0	63.0	38.4	19.4	18.0	122	113	$d = s$	kleine Anrisse	180°
	Blech 1400×10 (längs)	35.4	60.0	44.0	23.5	22.5	141	135	$d = 1\frac{1}{4}s$	gut	180°
	Blech 1400×10 (quer)	37.3	61.0	40.0	20.0	19.0	122	116	$d = 1\frac{1}{4}s$	kleine Anrisse	180°
	┐ 160×20	40.3	62.7	44.3	20.5	20.0	129	125	$d = 1\frac{1}{2}s$	gut	180°
	┐ 160×20	40.1	60.0	48.5	19.4	19.0	116	114			180°
	┐ 180×12	38.0	61.9	46.3	20.0	19.5	124	121	$d = 1s$	gut	180°
	┐ 180×12	37.1	59.9	43.5	21.6	21.0	129	126	$d = \frac{3}{4}s$	gut	180°

So viel zur Charakterisierung der amerikanischen und deutschen Qualitäten. Im folgenden soll gezeigt werden, daß die österreichische Produktion auch in dieser Frage durchaus nicht zurücksteht.

Tabelle I zeigt die Ergebnisse der vom Werke Witkowitz gemachten Vorversuche. Als Ziel war hiebei gesetzt, bezüglich der Zugfestigkeit die deutsche Vorschrift (50 bis 65 kg/mm^2) einzuhalten; betreffs der Dehnung war vorgeschrieben, daß die Qualitätsziffer bei Längsproben min. 120, bei Querproben min. 110 betragen solle. Hiebei war die in Österreich übliche Meßlänge $l = \sqrt{80f}$ zu Grunde zu legen. Die Tabelle ist deshalb besonders interessant, weil sie Resultate von Proben aus den verschiedensten Walzsorten zeigt. Wie ersichtlich, wurde die Qualitätsvorschrift bei allen Proben (mit einer Ausnahme) erfüllt; nur an Querproben von Breitenisen zeigten sich Schwierigkeiten betreffs der Einhaltung der hohen Qualitätsziffer.

Ich komme schließlich auf die von mir bereits im Dezember 1911 im Werke Kapfenberg ausgeführten Versuche zu sprechen. Das Werk stellte mir Blöcke aus drei für anderweitigen Bedarf bestimmten Chargen (und zwar Martin- und Elektrochargen) zur Verfügung. Ich ließ aus Zaggeln vom Kopf- und Fußende der Blöcke Breitenisen, Profil 300×12, auswalzen und entnahm bei allen Breitenisen Längs- und Querproben in der gleichen Weise. An Biegeproben führte ich zur Information alle bei Flußeisen üblichen, also auch Härtingsproben durch, obwohl die Annahme der Härtung bei letzteren Proben vorauszusetzen war. Die Ergebnisse sind in Tabelle II dargestellt. Sie zeigen, daß die in Deutschland vorgeschriebene Festigkeit von allen Proben erreicht, bzw. nahezu erreicht worden ist und daß besonders hohe Qualitätsziffern und eine hohe Zähigkeit zu verzeichnen waren. Bezüglich der hohen Dehnungen der Proben aus den beiden ersten Chargen ist einschränkend zu bemerken, daß die betreffenden Breitenisen in Lösche abgekühlt worden waren, also ein Verfahren, das im großen nicht anwendbar, aber auch nicht notwendig ist; denn die Breitenisen aus der dritten Charge kühlten ohne Lösche ab und erwiesen trotz-

Tabelle II. Nickelstahlversuche, ausgeführt in Kapfenberg, an Breitenisen 300×12 mm.

Probennummer	Chargen-Analyse	Aus Zaggeln vorn	Dimensionen des Probestabes								Belastung an der Streckgrenze	Festigkeit an der Streckgrenze	Bruchbelastung	Bruchfestigkeit Z	Kontraktion $C = 100 \frac{f_0 - f_1}{f_0}$	Dehnung $D = 100 \frac{l_1 - l_0}{l_0}$	Qualitätszahl $Z \times D$	Biegeproben					
			vor dem Versuche				nach dem Versuche											kalt				unverletzt (für $\Psi : d = s$) (für $\Psi : d = 2s$) verletzt ($d = 5s$) unverletzt (für $\Psi : d = s$) (für $\Psi : d = 2s$) verletzt ($d = 5s$) rotzählend ($d = 0$)	
			Dicke	Breite	Querschnitt f_0	Markendistanz $l_0 = \sqrt{80 \cdot f_0}$	Dicke	Breite	Querschnitt f_1	Markendistanz l_1								naturhart	gehärtet				
mm	mm	mm ²	mm	mm	mm	mm ²	mm	kg	kg/mm ²	kg	kg/mm ²	o/o	o/o	Biege- winkel	in Graden								
1V	Martin-Charge mit	Kopfende	11.9	25.2	300	160	7.4	17.5	129	201	10.500	35.0	16.900	56.3	57.0	25.0	141	180	85	180	168	180	
1V	Ni 1.96 o/o		12.0	24.8	298	150	8.3	18.4	153	184.5	10.800	36.2	16.950	56.9	48.6	23.0	132	180		180		180	
	C 0.33 o/o																						
	Si 0.17 o/o																						
2V	Mn 0.64 o/o	Fußende	12.1	25.3	306	150	7.5	17.7	133	202	10.900	35.6	17.000	55.5	56.5	26.5	147	180	83	180	62	180	
	S 0.028 o/o		12.1	24.4	296	150	9.2	18.5	170	182	11.800	39.8	16.600	56.0	42.5	21.4	120	180 dann Bruch		180		180	
	P 0.020 o/o																						
3V	Martin-Charge mit	Kopfende	11.9	24.0	296	150	6.9	17.1	118	192	10.600	35.6	16.050	54.2	60.0	28.0	152	180	100	55	90	180	
3V	Ni 2.92 o/o		12.1	24.6	298	150	10.2	20.6	210	181.5	10.850	36.5	16.200	54.2	29.5	21.0	114	140		150		180	
	C 0.25 o/o																						
	Si 0.16 o/o																						
4V	Mn 0.58 o/o	Fußende	12.3	25.2	308	160	7.0	17.3	121	202	10.750	34.8	16.600	53.9	60.7	26.1	150	180	110	180	79	180	
	S 0.021 o/o		12.4	24.5	304	160	8.3	18.3	152	195	10.900	35.9	16.300	53.8	50.0	21.8	117	180		180		180	
	P 0.020 o/o																						
5V	Elektro-Charge mit	Kopfende	12.3	25.0	307	160	8.3	18.4	153	199	11.000	35.8	16.950	55.0	50.0	24.4	134	180 dann Bruch	65	180 dann Bruch	40	180	
	Ni 3.04 o/o		12.2	24.7	302	160	8.5	18.3	156	193.5	11.800	39.0	17.000	56.1	48.4	21.0	118	180		180		180	
5V	C 0.25 o/o																						
	Si 0.13 o/o																						
6V	Mn 0.30 o/o	Fußende	12.0	25.0	300	160	7.9	18.6	147	196.5	11.000	36.6	16.850	56.1	51.0	22.8	138	180	80	55	67	180	
	S 0.011 o/o		11.9	24.8	295	150	8.3	18.5	154	180	11.700	39.5	16.500	55.9	58.5	20.0	112	180		180		180	
	P 0.010 o/o																						
6V																							

dem entsprechende Dehnungen sowohl in der Längs- als auch der Querrichtung.

Betreffs der Bezeichnungsweise in den Tabellen I und II ist erklärend zu bemerken, daß mit s die Stärke des Versuchsstabs und mit d der Durchmesser des Dornes, über welchen der Versuchsstab gebogen wurde, bezeichnet ist.

Die bisher besprochenen Versuche beziehen sich ausschließlich auf Probestäbe, welche den für Brücken zwecke zu verwendenden Walzeisen entnommen wurden. Es wurden jedoch auch bereits Versuche mit ganzen Brückenteilen gemacht; hievon erscheinen insbesondere die Zugversuche an genieteten Verbindungen und die Knickversuche an Säulen bemerkenswert. Über erstere berichtet Dr. Bohny, daß in Deutschland solche Versuche an mit Nickelstahlnieten verbundenen Nickelstahlblechen ausgeführt wurden, wobei die Nieten die unerwartet hohen Werte von 70 kg/mm^2 für Scherfestigkeit und 190 kg/mm^2 für Leibungsdruck aufwiesen, Werte, die nur mit Zuhilfenahme der beim Erkalten der Nieten entstandenen Reibung zu erklären sind. Auch das Bruchaussehen der abgescherten Niete war ein befriedigendes, da diese nach dem Berichte Dr. Bohnys ein schönes seidiges Gefüge zeigten.

Auch im Werke Witkowitz sind derartige Versuche durchgeführt worden, und zwar an Nickelstahllaschen, welche mit Nieten aus gleich hochwertigem, aber nicht legiertem Stahl verbunden waren. Auch diese Versuche erwiesen sehr hohe Werte für Scherfestigkeit und Leibungsdruck.

Sehr interessante Zugversuche an genieteten Augenstäben wurden in Amerika von dem Kontrollingenieur Webster der Blackwells-Insel-Brücke, dessen Studien für die Festsetzung der amerikanischen Nickelstahlqualität ausschlaggebend wurden, ausgeführt. Diese Versuche sind auch deshalb besonders interessant, weil sie sowohl an Stäben aus Nickelstahl als auch an solchen aus nicht legiertem Stahl vorgenommen wurden und hiedurch einen guten Vergleich beider Materialien bieten. Es wurden Augenstäbe mit Breiten von 600 bis 800 mm, Dicken von 20 bis 30 mm, Bolzenlöchern von 200 bis 300 mm Durchmesser und einer zwischen den Lochmitten gemessenen Länge von 7.6 m dem Zerreißversuch unterworfen. Hierbei ergab sich für die genieteten Nickelstahlstäbe ein Verlust an Zugfestigkeit von 7 bis 13% (je nach der Breite des Stabes), berechnet von der rechnerischen Zugfestigkeit des Nettoquerschnittes; die Stäbe aus nicht legiertem Stahl hingegen wiesen weit größere Zugfestigkeitsverluste, nämlich solche von 11 bis 41% auf. Dr. Bohny sieht hierin wohl mit Recht einen Beweis, daß der geschmeidige Nickelstahl die Zugkräfte weit gleichmäßiger über den ganzen Querschnitt verteilte als der hochwertige Stahl ohne Nickelzusatz.

Knickversuche an Säulen wurden bisher sowohl in Amerika als auch in Deutschland gemacht. Erstere Versuche führte Wadell an Säulen aus seinem $3\frac{1}{2}\%$ Ni enthaltenden Stahl von durchschnittlich 77 kg/mm^2 Festigkeit durch, und zwar parallel mit Versuchen an Säulen aus dem in Amerika gebräuchlichen Flußeisen (medium steel), das eine Festigkeit von 42 bis 49 kg/mm^2 besitzt. Versuche an kurzen Säulen (von 3 m Länge) ergaben für Nickelstahl eine um 68% gegenüber Flußeisen erhöhte Bruchfestigkeit; bei hohen Säulen (von 9 m Länge) zeigte sich eine entsprechende Erhöhung um 46%.

In Deutschland wurden Knickversuche an 4 m hohen, aus U-Eisen mit Vergitterungen gebildeten Säulen durchgeführt. Es sind dies ebenfalls Parallelversuche mit Flußeisen und mit Nickelstahl deutscher Qualität. Die Nickelstahlsäulen hielten um 48% mehr Druck aus als die Flußeisensäulen; die Knickung erfolgte etwa in dem Zeitpunkt, als die Beanspruchung des Materials die Streckgrenze erreicht hatte.

Spezielle Versuche zwecks Feststellung sonstiger hier in Betracht kommender Wertziffern ergaben: Das spezifische Gewicht des Nickelstahls wurde als nur um 0.25% größer als jenes des Flußeisens gefunden, also eine Erhöhung, die auf den von dem hochwertigen Stahl erwarteten Gewichtsvorteil keinen Einfluß übt. Der Ausdehnungskoeffizient wurde mit $\frac{1}{800}$ pro 100°C , der Elastizitätsmodul mit 2000 t/cm^2 bestimmt. Beide Werte sind mit jenen des Flußeisens praktisch gleich zu setzen.

Von Wichtigkeit sind die sowohl in Amerika als auch in Deutschland vorgenommenen Versuche über die chemische Aktivität des neuen Brückenmaterials. Diesen Versuchen zufolge ist es nämlich als feststehend anzusehen, daß der mit Nickel legierte Stahl wesentlich weniger rostet als das Flußeisen.

Wadell fand bei Proben seines 3.2%igen Nickelstahles, die durch 522 Tage in einer (leider nicht näher angegebenen) Salzlösung lagen, eine Gewichtsabnahme von nur 0.72% gegenüber einem Gewichtsverlust von 2.65% bei parallelen Proben mit Flußeisen (medium steel).

Dr. Bohny berichtet über Versuche an Probekörpern, welche während sieben Wochen in einer 10%igen Kochsalzlösung lagen; hier betrug die Gewichtsabnahme bei Nickelstahl nur 0.15% gegenüber 0.22% bei Flußeisen.

Noch günstigere Ergebnisse zeitigten die deutschen Versuche über die Einwirkung von Säuren. Ich bin dank der besonderen Freundlichkeit des Herrn Direktors Preiner des Kapfenberger Böhlerwerks in der Lage, auch bezüglich ähnlicher in Kapfenberg durchgeführter Versuche hier Mitteilung zu machen. Herr Direktor Preiner konstatierte betreffs der Löslichkeit des mit Nickel legierten Stahles in Säuren bestimmter Konzentration die folgenden Verhältniszahlen:

	in HCl spez. Ge- wicht 1:2	in HNO ₃ 1:2	in H ₂ SO ₄ 1:6
Stahl mit 0.6% C nicht legiert . .	1	1	1
Stahl mit 0.6% C und 1% Nickel .	0.46	1	0.82

Andere Versuche, ausgeführt mit verdünnten Säuren bestimmter Konzentration an Würfeln von zirka 140 g Gewicht ergaben nach einer Versuchsdauer von 15 Stunden die in der folgenden Tabelle ersichtlichen Gewichtsverluste in Gramm:

	in HCl	in HNO ₃	in H ₂ SO ₄
Stahl mit 0.6% C nicht legiert . .	1.001	1.016	4.17
Stahl mit 0.6% C und 1.2% Nickel	0.279	0.847	2.39

Versuche des Herrn Direktors Preiner mit Ammoniaklösung ergaben, daß sich ein darin getauchter unlegierter Kohlenstoffstahl nach fünf Tagen vollständig mit Rost überzogen hatte, während Stahl mit 4% Nickel in gleicher Lösung nach gleicher Zeit fast rostfrei geblieben war.

Ich erwähne schließlich spezielle Versuche Wadells über die Einwirkung von Lokomotivabgasen. Diese Versuche betrafen Nickelstahl- und Flußeisenplatten, welche in der Fahrbahn einer Brücke aufgehängt waren. Nach 250 Tagen wurde konstatiert, daß die Flußeisenplatten 6.25%, die Nickelstahlplatten jedoch nur 4.4% ihres Gewichtes verloren hatten.

Im folgenden soll nun die sehr wichtige Frage, wie sich das neue Material gegenüber den in Brückenwerkstätten üblichen Bearbeitungsmethoden verhält, erörtert werden. Nach den mir zur Verfügung stehenden Berichten läßt sich in dieser Hinsicht insbesondere das Folgende konstatieren:

Die maschinellen Einrichtungen unserer großen Brückenbauanstalten werden auch für das hochwertige Material ausreichen, doch wird dieses in den meisten Fällen eine Verringerung der Arbeitsschwindigkeit bedingen. Handarbeiten, wie Bearbeitung mit dem Handmeißel, mit Feile und auch die Bearbeitung mit pneumatischem Meißel erweisen sich als schwierig und werden tunlichst zu vermeiden sein. Das Richten der Brückenteile von Hand aus ist sehr erschwert, weil das Material stark federt. Es werden daher speziell für das Richten von Blechen und langen Stäben gute Richtmaschinen nötig werden. Besondere Unterschiede ergeben sich betreffs der Bohr- und Nietarbeiten. In erster Hinsicht verlangt das neue Material eine erhebliche Verlangsamung der Bohrgeschwindigkeit und einen starken Mehrverbrauch an Bohrern. Das Aufreiben der Nietlöcher von Hand aus zwecks Ausgleichung der Verschiebung nach dem Zusammenpassen erscheint nicht möglich; es müssen daher die Konstruktionsteile nochmals unter die Bohrmaschine gebracht werden, um die Verschiebungen der kleiner vorgebohrten Löcher mit einem größeren Lochdurchmesser auszugleichen. Dieser Lochdurchmesser muß sehr präzise eingehalten werden, da hier schon bei einem Plus von $\frac{1}{2}$ mm das Festsitzen des Nietes nicht mehr zu erzielen ist.

Was die Nietung selbst anbelangt, so erscheint das hydraulische Nieten nicht erschwert, dagegen wird das Nieten von Hand aus oder mittels pneumatischer Hämmer wesentlich verlangsamt. Erhebliche Schwierigkeiten ergeben sich beim Entfernen schlecht geschlagener Nieten, weil sich das Abschlagen des Schließkopfes von Hand aus oder auch mittels pneumatischen Meißels als unmöglich erweist. Es muß daher der Kopf entweder weggefräst oder weggebohrt oder weggebrannt werden.

Resumiere ich das über die Bearbeitung Gesagte, so ergibt sich als eine bedeutende Schwierigkeit nur jene des Nietenentfernens, weil dieses sich bei der Montierung und auch bei eventuellen späteren Verstärkungen auf das schwerste fühlbar machen würde. Es wird daher meinem Erachten nach zweckmäßig sein, auf den Vorteil des hochwertigen Stahles bezüglich der Nieten zum Teile zu verzichten (also auf den vollen Vorteil der geringeren Nietanzahl und den hiedurch bedingten Gewichtsverlust bei den Knotenblechen) und die Nieten aus einem noch zu bestimmenden Material herzustellen, welches wohl härter als das bisher gebräuchliche ist, aber jene Schwierigkeiten noch nicht verursacht.

Ich wende mich nunmehr der wirtschaftlichen Seite unserer Frage zu. Angelpunkt dieser Frage ist die Feststellung, um wie viel bei Verwendung hochwertigen Stahles von der geschilderten Qualität die bisher zugelassene Inanspruchnahme gesteigert werden kann. Die preußische Eisenbahnverwaltung gestattet diesbezüglich eine Erhöhung um 60%, was bei den größten noch vorkommenden Stützweiten eine Höchstbeanspruchung von 1600 kg/cm^2 , bezw. 1840 kg/cm^2 (bei Berechnung ohne, bezw. mit Winddruck) bedeuten würde; es ist dies eine Beanspruchung bis zu zirka 50% der Streckgrenze, also ein Sicherheitsgrad, der wohl auch bei uns als genügend erachtet werden wird. Bei den amerikanischen Brücken erscheint die zulässige Beanspruchung bei den einzelnen Ausführungen verschieden; im Falle der Blackwells-Insel-Brücke ist man sogar betreffs der Augenstäbe und Gelenkbolzen bis zu 80% der Streckgrenze gegangen, bei der Quebec-Brücke dagegen nur bis zu 40%, eine Reaktion, welche, wie Dr. Bohny bemerkt, offenbar auf den Eindruck der beim Bau der ersten (flußeisernen) Quebec-Brücke eingetretenen Katastrophe zurückzuführen ist.

Wie äußert sich nun die Erhöhung der Inanspruchnahme im Gewichte der Brücke? Würde die Größe der

Querschnittsflächen aller Brückenglieder allein durch die zulässige Inanspruchnahme bestimmt sein, so müßte, wenn die Belastungskräfte in beiden Fällen zunächst als gleich angenommen werden, die Erhöhung der Inanspruchnahme um 60% eine Verminderung der Querschnitte und damit (da das spezifische Gewicht beider Eisensorten als gleich anzunehmen ist) auch eine Verringerung des Gewichtes im reziproken Verhältnisse, also auf das 0.6fache oder um 40% des gegenwärtigen Wertes zur Folge haben. Dieser Einfluß der Erhöhung der Inanspruchnahme wird jedoch nur bei Zuggliedern voll eintreten; dagegen kann bei Druckstreben und bei auf Biegung beanspruchten Teilen, für deren Dimensionierung das Widerstandsmoment in Betracht kommt, das Gewicht schon deshalb nicht in gleichem Maße abnehmen, weil die Gewichtsverringerung mit der Abnahme des Widerstandsmoments nicht gleichen Schritt hält. Dr. Bohny gibt in seiner Veröffentlichung die Gewichtsersparnis als zwischen 30 und 40% schwankend an. Es ist klar, daß der Prozentsatz mit der Stützweite der Brücke wachsen muß; denn je größer die Stützweite ist, desto mehr kommt in den Belastungskräften die Verringerung der Eigenlast zur Geltung, welche Verringerung bei Bestimmung jener 40% vernachlässigt wurde. In Abb. 1 erscheint auf Grund der genannten Annahme Dr. Bohnys das Eigengewicht für Brücken aus hochwertigem Stahl von der besprochenen Qualität (durchschnittliche Festigkeit 60 kg/mm^2) eingetragen; wie ersichtlich, würde bei Verwendung dieses Materials die tote Last erst bei einer Stützweite von über 90 m die Verkehrslast erreichen. Eine zweite Eintragung zeigt, in welchem Maße sich das Eigengewicht bei Verwendung eines Stahles reduzieren würde, dessen Qualitätswerte eine Erhöhung der Inanspruchnahme um 30% gestatten.

Bei Betrachtung der Eigengewichtslinie ist auch erkennbar, welche besondere Bedeutung der hochwertige Stahl für die Überbrückung abnorm großer Stützweiten besitzen wird. Der hochwertige Stahl macht es möglich, die gegenwärtige Grenze der Ausführbarkeit weitgespannter Brücken um ein bedeutendes Stück hinauszurücken. Diese Grenze ist dadurch gegeben, daß der Konstrukteur schließlich zu Profilen gelangt, die noch weiter zu vergrößern mangels entsprechender Verbindungsmöglichkeiten undurchführbar ist. Es ist klar, daß die maximal ausführbaren Profile bei Verwendung hochwertigen Stahls zufolge der höheren zulässigen Inanspruchnahme und zufolge der Verringerung der Belastungskräfte erst bei erheblich größerer Stützweite nötig werden.

Nachdem wir uns nunmehr über das Ausmaß der Gewichtsverminderung Rechenschaft gegeben haben, soll im folgenden der wirtschaftliche Effekt der Verwendung hochwertigen Stahls zunächst allgemein dargestellt und sodann ziffernmäßig abgeschätzt werden.

Es seien allgemein die Gestehungskosten einer Flußeisenbrücke

$$F = G \cdot f,$$

worin G das Gewicht der Brücke und f der Preis pro Einheit sei, der sich zusammensetzt aus

$$f = e + w + w_r + m + m_r + t + h + a;$$

hierin seien e der Materialpreis (Eisenpreis), w der Werkstattlohn, w_r die Werkstattregie, m der Montagelohn, m_r die Montage-regie, t die Transport-, h die Gerüst- (Holz-) und a die Anstrichkosten, sämtliche pro Einheit.

Die Gestehungskosten S einer Brücke aus hochwertigem Stahl würden sich, wenn ich eine Gewichtsverminderung auf den Betrag $p \cdot G$ annehme, berechnen mit

$$S = p \cdot G \cdot s,$$

wobei s , der Einheitspreis, sich für das in Aussicht genommene Material von 60 kg/mm^2 durchschnittlicher

Festigkeit aus den folgenden Beträgen zusammensetzen würde:

$$s = e + z + 1.3 w + 1.6 w_r + 1.3 m + 1.3 m_r + t + \alpha h + \frac{(1 - \alpha) h}{p} + 1.3 a.$$

z ist der Materialpreiszuschlag für hochwertigen Stahl gegenüber Flußeisen. Die Koeffizienten 1.3 und 1.6 für Werkstatt- und Montagelöhne und diesbezügliche Regien fußen auf (gewiß reichlich bemessenen) Abschätzungen einer Brückenbauanstalt, die sich mit der Bearbeitung eines Stahles von genannter Qualität bereits befaßt hat. Die Gerüstkosten h pro Einheit der Flußeisenbrücke denke ich mir in zwei Teile zerlegt: in einen Teil αh , der durch die Belastung des Gerüsts bestimmt, und in den Restteil $(1 - \alpha) h$, der durch die örtliche Situation bedingt ist; da die aus der Belastung erwachsenen Kosten pro Einheit dieser Belastung gleich bleiben, die aus der örtlichen Situation entspringenden Kosten hingegen pro Brücke gleich, daher pro Einheit im reziproken Verhältnis zu den Belastungen erhöht sind, so ergibt sich für die Stahlbrücke an Gerüstkosten pro Einheit $\alpha h + \frac{(1 - \alpha) h}{p}$. Betreffs des Anstrichs wurde die Er-

höhung pro Einheit auf Grund der Überlegung angenommen, daß sich der Anstrich pro Brücke wohl ermäßigen wird, jedoch nicht in dem Maße, daß er pro Gewichtseinheit gleich bliebe. Die Anstrichkosten pro Einheit werden also zwischen den Grenzwerten a und $1.6 a$ (letztere berechnet für den Fall einer Reduzierung des Brückengewichtes auf 60%) liegen, weshalb als Mittelwert 1.3 a eingesetzt wurde.

Berechne ich auf Grund dieser Daten die Kostendifferenz der beiden Ausführungen, ausgedrückt in Prozenten des Preises der Flußeisenbrücke, so erhalte ich

$$d \text{ in } \% = \frac{F - S}{F} \cdot 100 = \frac{100}{f} [(1 - p)(e + t + \alpha h) + (1 - 1.3 p)(w + m + m_r + a) + (1 - 1.6 p)w_r - pz].$$

Setze ich in dieser Formel (die natürlich keineswegs als Berechnungshilfe dienen soll, sondern nur wegen der im folgenden deutlicher werdenden Übersicht aufgestellt wird) den Koeffizienten der Gewichtsverminderung $p = 0.60$, so zeigt sich, daß die Kosten für Werkstattregie bis auf einen zu vernachlässigenden Betrag ganz aus der Rechnung fallen, und ich erhalte einfacher:

$$d = \frac{40(e + t + \alpha h) + 22(w + m + m_r + a) - 60z}{f}.$$

Diese Aufstellung zeigt, in welchem Maße die einzelnen Posten der Kalkulation den zu erwartenden Vorteil beeinflussen. Ausschlaggebend ist natürlich der Zuschlag z zum Materialpreise; eine erhebliche Rolle spielt die Höhe des Flußeisenpreises e . Auch die Transportkosten können den Vorteil im Falle großer Transportlängen um einige Prozente erhöhen; in minderem Maße, aber auch in positivem Sinne beeinflussen die Löhne den zu erwartenden Vorteil.

Man sieht dies am besten an einem speziellen Beispiel. Es sei angenommen, daß jene Gewichtsverminderung um 40% auch bei einer eingleisigen Eisenbahnbrücke von 40 m Stützweite erzielt werden könnte, deren Gestehungskosten pro Einheit mit $f = K 53$ berechnet seien. Hierin sei der Materialpreis (mit Qualitätsgarantie und Übernahme) $e = K 26$, $w = K 7.20$, $m = K 4.50$, $m_r = K 1.60$, $a = K 1.70$; Transportkosten seien, um möglichst ungünstig zu rechnen, nicht in Betracht gezogen; und ebenso seien, was ja bei unseren Ausführungen zumeist zutreffen wird,

die Gerüstkosten als in beiden Fällen gleich, also $\alpha = 0$ vorausgesetzt. Nehme ich den Zuschlag z als dem in Deutschland angewendeten annähernd gleich, und zwar mit K 14 an (in der Überlegung, daß für die Bestimmung des Zuschlags hier wie dort die gleichen Verhältnisse — nämlich gleiche Erzeugungsschwierigkeiten im Vergleich zur Flußeisenproduktion und annähernd gleicher Preis des Zusatzmetalles — zutreffen), so berechnet sich der Vorteil d für die genannte Annahme mit 10%.

Bei der Einführung hochwertigen Stahles in den Brückenbau kommen schließlich noch einige Momente allgemeiner Natur in Betracht. Da sich die Spannungen erhöhen, während die Querschnitte abnehmen, der Elastizitätsmodul aber der gleiche bleibt, so folgt hieraus, daß die Durchbiegungen und die Längenänderungen größer sein werden als bei Flußeisen. Man wird dieser Konsequenz durch die Wahl größerer Trägerhöhen begegnen, so daß — nebenbei bemerkt — die Einführung hochwertigen Stahles auch eine Änderung des äußeren Bildes unserer Brücken mit sich bringen würde, indem diese sich als schlanker und höher als die bisherigen Ausführungen darstellen werden.

Ferner: Das Verhältnis zwischen Verkehrslast und toter Last ist wohl ein für die Ausführung wirtschaftlich günstigeres als bei Flußeisenbrücken, es fragt sich aber speziell mit Bezug auf Eisenbahnbrücken, ob der perzentual größere Anteil der Verkehrslast an der Gesamtbelastung nicht später im Betriebe sich fühlbar machen wird, ob also die neuen Brücken nicht rascher altern werden als die Flußeisenbrücken (ein Punkt, auf den H o m a n n im „Zentralblatt der Bauverwaltung“ 1909, Heft 34, aufmerksam macht). Es wird daher sehr lehrreich sein, das Verhalten der bisher ausgeführten Brücken im Betriebe besonders zu beobachten. Bei den deutschen Versuchsobjekten, die auf Linien mit starkem Verkehr eingebaut sind und bis nun drei Jahre im Betriebe stehen, haben sich nach den Auskünften, die ich in der kgl. Eisenbahndirektion Essen und bei Herrn Dr. B o h n y einholte, keinerlei Anstände ergeben.

Eine Einschränkung des Geltungsgebietes der Stahlverwendung wird aber jedenfalls für die kleineren Eisenbahnbrücken eintreten, da für diese die Verkehrslast auch heute schon ein Vielfaches der toten Last ist, so daß eine Verringerung der letzteren hier gar nicht gewünscht werden kann. Entfallen wird die Verwendung hochwertigen Stahles ferner bei Brücken mit geringer Belastung, wie etwa bei Stegen und leichten Straßenbrücken mittlerer Weite, da sich für solche die Querschnitte der einzelnen Glieder bei Ausführung in Stahl als allzu klein ergeben würden. W a d e l l sagt hierüber in seiner Publikation sehr richtig, für county bridges wäre die Nickelstahlverwendung nicht ratsam, denn diese Brücken würden „vanish into thin air“, was vielleicht am besten zu übersetzen wäre mit: „sie würden in der Luft zerfließen“.

Die Eigenart des neuen Materials werden sowohl der Konstrukteur als auch der Werkstättenleiter in ihren Ressorts zu berücksichtigen haben. Der Konstrukteur wird mit Rücksicht auf die schwierigere Anarbeitung auf möglichst einfache Details bedacht sein müssen; er wird beispielsweise trachten müssen, Kröpfungen und schiefe Schnitte zu vermeiden, und er wird sich vor Augen halten müssen, daß jede Querschnittsverminderung bei der um so viel schwächeren Stahlkonstruktion noch viel mehr Bedeutung hat als bei Flußeisenkonstruktionen. Die Werkstätte wird darauf bedacht sein müssen, in bezug auf die Einhaltung der Maße gleich von Anfang mit größter Präzision zu arbeiten; denn ein Nacharbeiten ist mit Rücksicht auf die erschwerte Handbearbeitung sehr umständlich und wird daher tunlichst zu vermeiden sein.

Jedenfalls werden die Brücken aus hochwertigem Stahl eine äußerst gewissenhafte Übernahme sowohl bezüglich der Qualität des Materials als auch bezüglich der Anarbeitung verlangen. In ersterer Hinsicht dürfte es geboten sein, auch die Erzeugung der Chargen zu überwachen (wie dies bereits bei den deutschen Ausführungen geschehen ist), so zwar, daß nur Blöcke aus den von dem Übernahmsbeamten zugelassenen Chargen zur Auswalzung gelangen; aber auch die Probenahme von dem fertigen Walzmaterial wird in umfassendster Weise erfolgen müssen. Ferner wird bei der Übernahme ein weiteres, sehr wichtiges Moment in Betracht zu ziehen sein, nämlich die Möglichkeit einer Verwechslung der aus hochwertigem Stahl erzeugten Teile mit solchen aus Flußeisen, da sich ja beiderlei Materialsorten äußerlich nicht voneinander unterscheiden. Wenn auch der Fall einer absichtlichen Vertauschung mit Rücksicht auf deren Tragweite wohl als ausgeschlossen betrachtet werden kann, so ist doch eine Verwechslung infolge Unachtsamkeit untergeordneter Organe nicht als unmöglich anzusehen. Eine automatisch erfolgende Bezeichnung während der Abwalzung kann nicht in Aussicht genommen werden; denn da diese Bezeichnung praktisch nur eine erhabene sein könnte, so würde sie später der Anpassung der Brückenteile aneinander im Wege stehen. Auch böte natürlich eine solche Bezeichnung ebenfalls keine unbedingte Sicherheit. Man wird hier darauf vertrauen müssen, daß die Werke mit Rücksicht auf von ihnen zu leistende Garantien die Sortierung selbst auf das strengste überwachen werden. Eventuell wird sich der Übernahmsingenieur auch Stichproben chemischer Natur zu bedienen haben; es gibt speziell für Nickelstahl ein bequemes Kriterium insofern, als Nickelstahlspäne in Salzsäure gelöst eine deutlich grünlichere Färbung hervorrufen als Flußeisenspäne.

Ehe ich nun in einem Schlußworte das Resumé des bisher Gesagten ziehe, will ich die bereits bestehenden Ausführungen in hochwertigem Stahl — es sind durchwegs Nickelstahlobjekte — kurz beschreiben.

I. Die amerikanischen Nickelstahlbrücken.

1. Die Blackwells-Insel-Brücke, ein kontinuierlicher Kragträger mit fünf Öffnungen (darunter eine mit einer Pfeilermittentfernung von 326 m). Die Brücke enthält insgesamt zirka 4800 Waggons Eisen, darunter 11·5% (und zwar die Hauptzuggurten und die Gelenkbolzen) in Nickelstahl.

2. Die Manhattan-Brücke, eine versteifte Kabelbrücke mit drei Öffnungen; die Hauptstützweite beträgt 448 m. Verwendet wurden zirka 4300 Waggons Eisen, darunter zirka 14% Nickelstahl (und zwar die Hauptteile der Brücken und Diagonalen des Versteifungsträgers).

3. Die im Bau befindliche neue Brücke über den St. Lawrence bei Quebec, ein Kragträger mit drei Öffnungen, Hauptstützweite 536 m. Hier gelangen zirka 6600 Waggons Eisen, davon 70% Nickelstahl, zur Verwendung; aus Flußeisen werden nämlich nur die Fahrbahn, die Verbände und einige Hilfsstäbe hergestellt.

4. Die Municipalbrücke über den Mississippi bei St. Louis, welche die größten frei aufliegenden Träger, nämlich solche von 203 m Stützweite, aufweist. Hier werden die ganzen Hauptträger in Nickelstahl hergestellt.

II. Die deutschen Nickelstahlbrücken.

1. Die eingleisige Brücke nächst Eisenhütte Oberhausen in der Strecke Oberhausen-Dorsten der kgl. Eisenbahndirektion Essen. Es ist dies das von der preußischen Eisenbahnverwaltung zuerst erbaute Versuchsobjekt, eine Fachwerksbrücke von 31·5 m Stützweite, mit Ausnahme der Fußwege gänzlich aus Nickelstahl Qualität G. H. H. hergestellt. Die Brücke wurde von der G. H. H. ausgeführt

und steht seit Juli 1909 im Betriebe. Die Belastungsprobe zeigt eine sehr scharfe Übereinstimmung zwischen gemessenem und gerechnetem Werte.

2. Der Versteifungsträger der Schwebefähre über die Hafeneinfahrt in Kiel, ein 118 m langes Fachwerk von 2·75 m Höhe und 8 m Breite.

3. Die Hüttenbahnbrücke der G. H. H. über den Rhein-Herne-Kanal, eine zweigleisige Fachwerksbrücke von 60 m Stützweite; verwendet wurden 294 t Nickelstahl und 85 t Flußeisen. (Letzteres für Windverbände und Abdeckbleche.) Das Modell eines Knotens dieser Brücke war bei der Brüsseler Weltausstellung 1910 neben einem Modell desselben Knotens, dieser unter Annahme der Ausführung in Flußeisen, ausgestellt, so daß die bedeutende Dimensionsverminderung bei Nickelstahlverwendung durch einen augenfälligen Vergleich deutlich wurde.

Einen sehr instruktiven Vergleich in dieser Richtung bieten auch die vom Werke Witkowitz ausgeführten Versuchsknoten, die in Abb. 2 bis 4 in Plan und Bild dargestellt sind. Die Flußeisenteile waren mit einer zulässigen Inanspruchnahme von 884, die Nickelstahlteile mit 1500 kg/cm² berechnet. Die Abwage ergab für den Nickelstahlknoten ein um 36% geringeres Gewicht als für den Flußeisenknoten.

Die bisher genannten deutschen Nickelstahlbauten wurden vor zwei bis drei Jahren ausgeführt. Aber auch aus der Zukunft des deutschen Brückenbaues ist der hochwertige Stahl wohl nicht mehr wegzudenken. Beweis hierfür ist vor allem der Wettbewerb für die neue Rheinstraßenbrücke in Köln: von den mit Preisen und sonstigen Auszeichnungen bedachten Projekten sehen sechs die Verwendung hochwertigen Stahls in mehr oder minder großem Ausmaße vor und auch in der engeren Konkurrenz soll der hochwertige Stahl für Hauptteile der Tragkonstruktion in Aussicht genommen werden. Ich verdanke der Freundlichkeit Herrn Dr. Bohnys die in Abb. 5 und 6 dargestellten Skizzen zu dem mit dem zweiten Preise gekrönten Entwurfe „Freiheit“ der G. H. H. Sie zeigen betreffs des Versteifungsträgers ebenfalls einen augenfälligen Vergleich zwischen einer Ausführung in Flußeisen und der (bei dem Wettbewerb ausgezeichneten) Ausführung in Nickelstahl.

Auch im gegenwärtigen Zeitpunkte sind — wie mir Herr Dr. Bohny freundlichst mitteilt — neue Brückenausführungen in hochwertigem Stahl im Zuge. Die Firma Harkort in Duisburg baut bei Rendsburg eine Straßendrehbrücke über den Nordostseekanal. Zur Verwendung gelangen gegen 277 t von normalem Flußeisen und 893 t hochwertiges Material, welches Festigkeiten von 44 bis 51 kg/mm² und eine Mindestdehnung von 20% besitzt; die aus hochwertigem Material hergestellten Teile dürfen um 20% höher beansprucht werden als jene aus Flußeisen.

Die Gutehoffnungshütte baut gegenwärtig zwei Schwebefähren über den Riachuelo in Buenos Aires. Hier gelangen neben 420 t von normalem Flußeisen 500 t hochwertiges Material von nahezu gleicher Qualität wie das obgenannte (Festigkeit 45 bis 52 kg/mm², Mindestdehnung 20%) zur Verwendung. Das hochwertige Material wird bis zu 1/3 der Minimalfestigkeit, das ist um 20 bis 25% höher als normales Flußeisen, beansprucht.

In den genannten Fällen handelt es sich um Ausführungen in mittelhartem Material. Das hier besprochene Material von 56 bis 65 kg/mm² Festigkeit soll in der nächsten Zeit für eine große Straßenbrücke in Berlin zur Anwendung kommen. In der Ausschreibung dieser Brücke ist festgesetzt, daß die Hauptträger (Bogenausleger) mit 560 t Gewicht aus hochwertigem Material genannter Qualität geliefert werden sollen. Ob Nickelstahl oder nicht legierte Stähle den Vorzug erhalten werden, ist noch nicht entschieden.

Hochwertiges Material von 50 bis 60 kg/mm² Festigkeit, 18% Mindestdehnung, 30 kg/mm² Mindeststreckgrenze

und 40% Mindestkontraktion soll demnächst von der G. H. H. und dem Verein deutscher Brückenbauanstalten eingehenden Untersuchungen unterzogen werden.

Fasse ich meine Erörterungen zusammen, so komme ich zu folgenden Feststellungen:

Der heutige Stand der Metallurgie und auch die gegenwärtigen Bearbeitungsmöglichkeiten rechtfertigen es, wenn wir über die heutige Festigkeitsgrenze von 45 kg/mm^2 hinausgehen und die bisher zugelassenen Inanspruchnahmen ent-

als auf die Gewichtsverminderung ankommt. Es würde also vor allem für Kriegsbrücken verwendet werden, weil hier die Gewichtsverminderung sowohl beim Transport als auch bei der Montage die größten Vorteile bietet. Es dürfte ferner für alle jene Tragwerke gewählt werden, deren Gewicht andere damit im Zusammenhang stehende Kon-

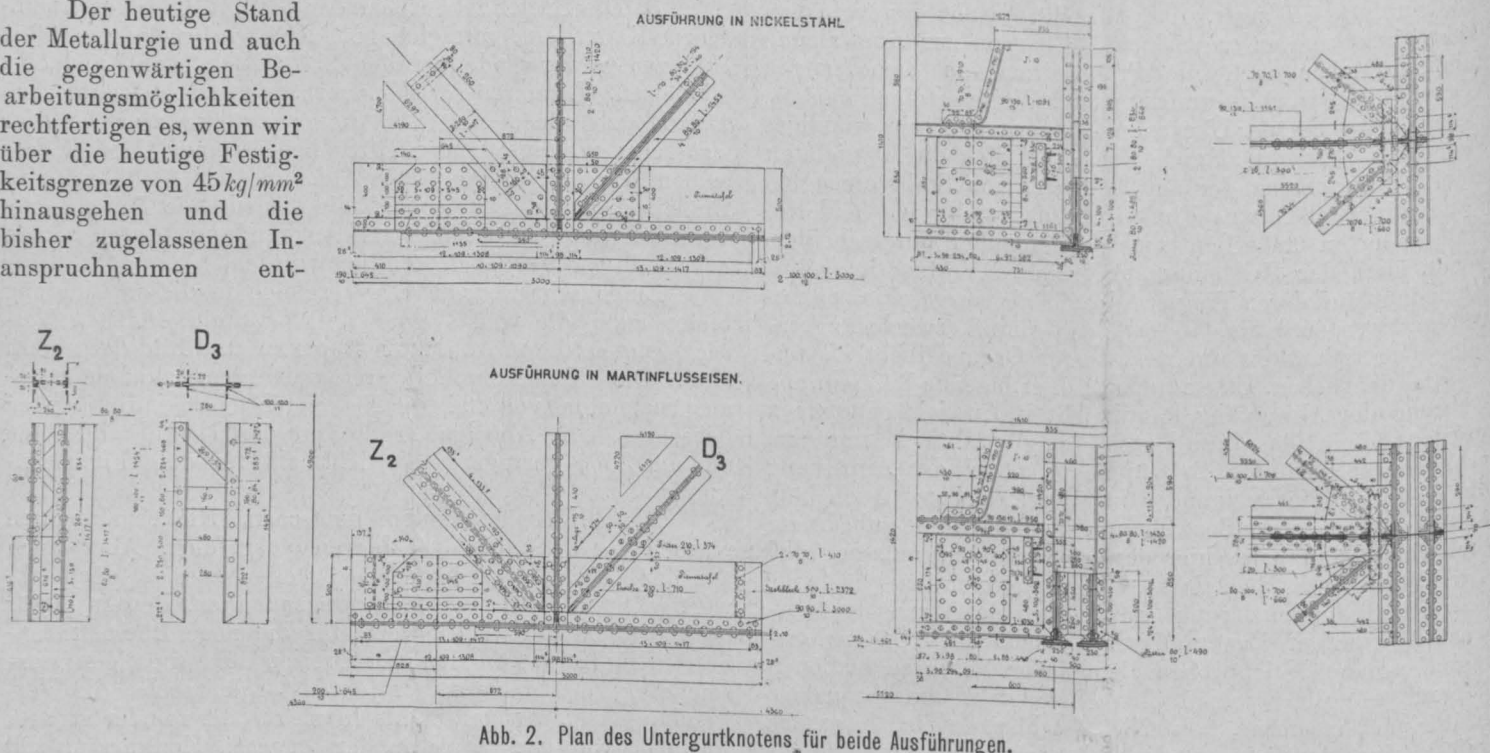


Abb. 2. Plan des Untergurtnotens für beide Ausführungen.

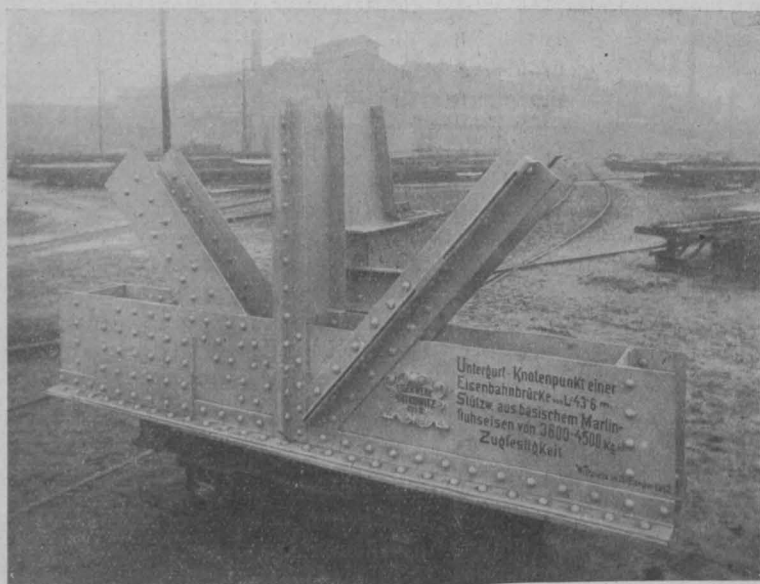


Abb. 3. Ausführung des Untergurtnotens in Flußeisen.



Abb. 4. Ausführung des Untergurtnotens in Nickelstahl.

sprechend erhöhen. Die bisherigen Versuche zeigen, daß es den Eisenwerken gelingt, für Brücken zwecke geeignetes Material bis zu einer Durchschnittsfestigkeit von 60 kg/mm^2 zu erzeugen. Sicher aber ist die Erzeugung eines Materials von durchschnittlich 50 kg/mm^2 ohne besondere Erschwernisse, also auch ohne besondere Mehrkosten, möglich und sicher ist, daß sich ein solches Material ohne erhebliche Schwierigkeiten bearbeiten läßt. Ich möchte daher hier auf diese Zwischenstufe in der Materialqualität besonders hinweisen.

Wird das hochwertige Material behördlich zugelassen, so dürfte es selbst bei hohen Kosten in allen jenen Fällen Anwendung finden, wo es weniger auf den Kostenpunkt

struktionen oder Bewegungseinrichtungen beeinflußt, wie etwa bei Drehbrücken oder bei großen Kranen. Eventuell dürfte es mit Rücksicht auf seine geringe Rostneigung auch mit Vorteil bei solchen Eisenbauten verwendet werden, welche besonders rostgefährdet sind.

Dies die speziellen Verwendungsfälle. Zu allgemeinerer Anwendung würde das neue Material dann gelangen, wenn die Materialpreise derart erstellt werden, daß die neue Bauweise tatsächlich einen wirtschaftlichen Vorteil bedeutet. Wir würden dann bezüglich des Baues großer Brücken jedenfalls einer Wendung entgegengehen.

Die behördliche Zulassung des hochwertigen Stahles wird von den Ergebnissen der Studien der eingangs ge-

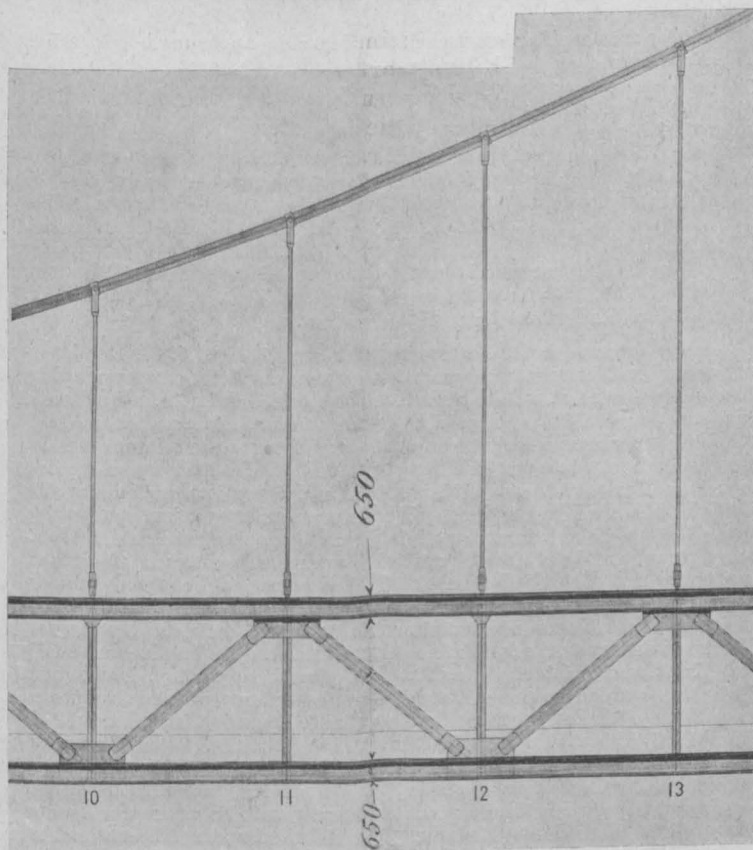


Abb. 5. Ausführung des Versteifungsträgers in Flußeisen.

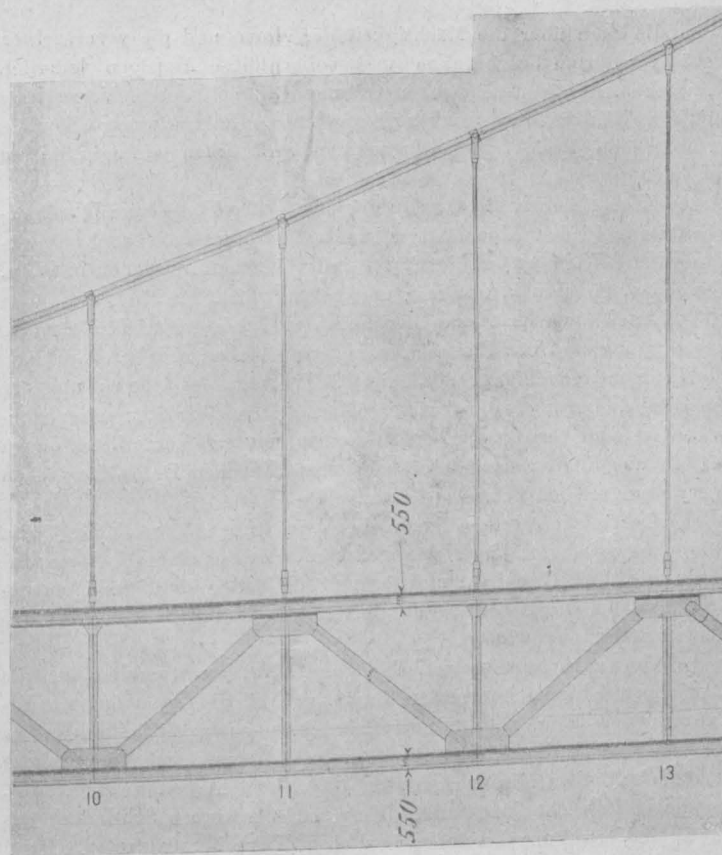


Abb. 6. Ausführung des Versteifungsträgers in Nickelstahl.

nannten Kommission abhängen. Die Kommission wird, wie ich bereits erwähnte, großzügige Versuche durchführen, welche jedenfalls über alle Eigenschaften des neuen Materials volle Klarheit bringen werden.

Es ziemt sich hier, an jene Untersuchungen zu erinnern, welche von Arbeitsausschüssen des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines in der Frage der Zulassung des Martin- und Thomas-Eisens sowie in der Frage geeigneter Prüfungsmethoden geleistet worden sind und welche das Ansehen der österreichischen Technikerschaft in der Frage der Brückenmaterialeignung begründet haben. Wir dürfen gewiß sein, dieses rühmliche Ansehen der österreichischen Ingenieure in den Arbeiten unserer Stahlkommission aufs neue bekräftigt zu finden.

Lawinenstatistik in Österreich.

Einer Anregung von Vz. Pollack vom 14. April 1910 an die beteiligten Ministerien Folge gebend, hat das k. k. Ackerbauministerium mit Normalerlaß vom 29. Oktober 1912 an die politischen Landesstellen und die Wildbachverbauungssektionen der Alpenländer die Einleitung der erforderlichen Erhebungen über Lawinen und Steinstürze getroffen.

Nachdem die genannten Ereignisse oftmals Menschen- und Tierleben vernichten, bedeutende Schäden an Wäldern, anderen Kulturgründen und an Gebäuden verursachen oder insbesondere auch als Grundlawinen auf das Regime der Gewässer durch Zufuhr von Verwitterungsprodukten und Unholz nachteilig einwirken, überdies Eisenbahnlinien und für den allgemeinen Verkehr oder vom militärischen Standpunkte wichtige Straßen und Gebirgswege gefährden, erscheint die Durchführung einer systematischen Statistik geboten. Sie soll die Grundlage zur Ermittlung jener Maßnahmen bilden, welche zur Vermeidung der Gefahren und Schäden von jeder Art Lawinenabgängen über Anregung der Beteiligten und nach fallweiser Vereinbarung über die Kostenbestreitung etwa zu treffen wären.

Die Inanspruchnahme staatlicher Organe erscheint in Ansehung der Bedeutung einer solchen Aktion für das öffentliche Interesse gerechtfertigt. Es werden zunächst die Sektionen Villach, Innsbruck, Graz und Linz und die Expositur Wiener-Neustadt der forsttechnischen

Abteilung für Wildbachverbauung beauftragt, die von ihren Organen im Bereiche ihrer Arbeitsfelder (Wildbachgebiete) hinsichtlich der Lawinen und Steinstürze gemachten Wahrnehmungen vom Winter 1912/13 angefangen alljährlich bis längstens 15. August kronlandsweise gesondert unter Benutzung einer im k. k. Ackerbauministerium aufgestellten Tabelle einzuliefern und hierbei auch ganz einfache, wemöglich im Maße 1:25.000 gehaltene Situationskizzen, in welche die Lawinenstriche einzuzeichnen sind, beizubringen.

In gleicher Weise wird die Beobachtung und Registrierung jener Lawinen und Steinstürze, welche außerhalb der Arbeitsfelder der Wildbachverbauung abgehen, von den den Statthaltereien in Wien, Linz, Innsbruck, Graz und Triest und den Landesregierungen in Salzburg, Klagenfurt und Laibach unterstehenden forsttechnischen Organen der politischen Verwaltung unter Beihilfe der Bezirksförster zu besorgen sein. Diese Landesstellen werden daher eingeladen, die entsprechenden Aufträge im ange-deuteten Sinne, und zwar unter Beschränkung auf jene Landesteile zu erlassen, in welchen nach den bisherigen Erfahrungen und nach der Bodengestaltung Lawinen und Steinstürze überhaupt vorkommen oder zu gewärtigen sind, sodann auf Grund der von den bezeichneten Organen einlangenden Jahresberichte und Tabellen alljährlich kronlandsweise eine zusammenstellende Übersicht zu verfassen und samt den Anzeigen ihrer untergeordneten Organe und den Situations-skizzen, allenfalls auch unter Anschluß einer Äußerung ihrer Landesforstinspektoren, bis zum gleichen Termine vorzulegen.

Weiters wird zum Zwecke der tunlichsten Vollständigkeit der Lawinenstatistik auch die Mitwirkung anderer Faktoren angebracht erscheinen, in welcher Richtung insbesondere die technischen und Hilfsorgane der Reichsstraßenverwaltung, des staatlichen Wasserbaues, ferner die dem hydrographischen Dienste verpflichteten Beobachter der Schneedecke in Betracht kommen.

Über Ermächtigung des Ministeriums für öffentliche Arbeiten vom 28. März 1912, Z. 12010 XIa, sind sohin auch diese Organe angewiesen worden, bei der Sammlung lawinenstatistischer Daten mitzuwirken.

Diese Mitwirkung hat sich auf kurze, unmittelbar an die zuständige politische Bezirksbehörde (Bezirksforstinspektion), bzw. Wildbachverbauungssektion (Expositur) zu richtende schriftliche Mitteilungen über Ort und Zeit des erfolgten Abganges einer Lawine,

allenfalls auch über die Mächtigkeit derselben und die verursachten Schädigungen zu beschränken und sollen diese Anzeigen lediglich bezwecken, die forsttechnischen Organe der politischen Verwaltung und der Wildbachverbauung auf die behufs Registrierung allenfalls erforderliche Besichtigung abgegangener Lawinen aufmerksam zu machen.

Ebenso haben die Organe der staatlichen Forst- und Domänenverwaltung in den Alpenländern vorzugehen, weshalb auch die erforderliche Weisung an die Forst- und Domänen direktionen in Wien, Gmunden, Innsbruck, Salzburg und Görz ergeht.

Auch das Kriegsministerium, das Ministerium für Landesverteidigung und das Eisenbahnministerium haben sich bereit erklärt, die in den Alpenländern stationierten Truppen des Heeres und der Landwehr, bzw. die exekutiven Dienststellen der Staatseisenbahnverwaltung zu beauftragen, daß dieselben fallweise kurze Mitteilungen an die zur Registrierung der lawinenstatistischen Daten berufenen Verwaltungsstellen gelangen lassen.

Desgleichen haben auch die Verwaltungen der k. k. priv. Südbahngesellschaft und der Salzkammergutlokalbahn über Aufforderung des Eisenbahnministeriums ihre Bereitwilligkeit ausgesprochen, bei der Schaffung der erwähnten Daten im Bereiche ihres Liniennetzes mitzuwirken.

Um auch die touristischen und Wintersportvereine für die Lawinenstatistik zu interessieren und zur Teilnahme an den zur Erfassung derselben notwendigen Beobachtungen und Meldungen zu gewinnen, wird die k. k. Statthalterei (Landesregierung) im Einvernehmen mit dem Ministerium für öffentliche Arbeiten eingeladen, an die in Betracht kommenden Korporationen (auch Sektionen) des dortigen Verwaltungsbereiches in diesem Sinne heranzutreten.

Es wird weiters Sache der politischen Bezirksbehörden sein, die Gendarmerie zur fallweisen Erstattung kurz gehaltener Meldungen über abgegangene Lawinen anzuweisen und sich allenfalls auch der Mitwirkung der in Betracht kommenden Gemeinden zu versichern.

Hiebei wird bemerkt, daß Mitteilungen der erwähnten Art, wenn selbe von zivilen und militärischen Behörden ausgehen, gemäß Punkt 1 und solche privater Korporationen und Personen gemäß Punkt 4 des Artikels II des Gesetzes vom 2. Oktober 1865, RGB. Nr. 108, und zwar letztere dann die Portofreiheit genießen, wenn die betreffenden Postsendungen mit dem Vermerke: „Über amtliche Aufforderung“ versehen werden, und daß es zweckdienlich erschiene, wenn seitens der politischen Landesbehörden den in Betracht kommenden Faktoren portofreie Korrespondenzkarten mit entsprechendem Adressenaufdruck überwiesen würden.

Wien, am 29. Jänner 1913.

Mitteilungen aus verschiedenen Fachgebieten.

Bericht über den Stand der Arbeiten am Grenchenberg-Tunnel (Länge 8565 m) der Eisenbahn Münster-Lengnau (Jura-durchstich der Linie Delle-, bzw. Basel-Bern) am 31. Jänner 1913.

	Nordseite Münster	Süd- seite Gren- chen	Zu- sammen beider- seitig
Länge des Sohlstollens am 31. Dezember m	1.022	1.253	2.275
„ „ „ 31. Jänner m	1.277	1.434	2.711
Geleistete Länge des Sohlstollens im Jänner 1913 m	255	181	436
Arbeiterschichten außerhalb des Tunnels	6.873	7.074	13.947
„ „ im Tunnel	13.884	12.624	26.508
„ „ total	20.757	19.698	40.455
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag außerhalb des Tunnels	229	244	473
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag im Tunnel	463	435	898
„ „ total	692	679	1.371
Gesteinstemperatur vor Ort °C	11	10 bis 9.5	—
Erschlossene Wassermenge . . . l/Sek.	36	45	—

Ergänzende Bemerkungen.

Nordseite: Die durchfahrene Tunnelstrecke wird aus Kalken des Portland und Kimmeridge gebildet. Stellenweise sind Mergellagen vorhanden. Der Kimmeridgekalk zeigt oolithische Bänke, ebenso mergelige, graue Bänke. Das Fallen ist durchgehend mit 40 bis 50° nach Norden gerichtet.

Der mittlere Tagesfortschritt der Maschinenbohrung beträgt 8.5 m. Die Arbeiten waren am 1. Jänner eingestellt.

Südseite: Der erste Teil der durchbohrten Strecke besteht aus einer Wechsellagerung von bunten Mergeln und Sandsteinen. Es folgen in geringer Mächtigkeit die Bohnerzgebirge mit einigen wenigen Eisenkörnern. Ab Km 1.302 erscheinen die hellen oder gelblichen, meist dünnplattigen Portlandkalke mit Mergellagen und Taschen mit Ton und Quarzsand und von Km 1.360 an die weißlichen Kalke der Kimmeridge. Die Schichtung geht vom steilen Nordfallen in steiles Südfallen über.

Am 14. Jänner wurde mit der maschinellen Bohrung begonnen (bei Km 1.309). Die Arbeiten waren eingestellt am 1. und 12. Jänner. Der mittlere Tagesfortschritt beträgt 6.2 m.

10. Internationaler Landwirtschaftskongreß Gent 1913. Der internationale Landwirtschaftskongreß, der zehnte in der Reihe der periodischen Kongresse dieser Art, welche zu Paris im Jahre 1889 ihren Anfang nahmen, wird im Jahre 1913 in Gent abgehalten werden. Bis zum Jahre 1889 fanden internationale Zusammenkünfte zur Beratung der Interessen der Landwirtschaft nicht regelmäßig statt und es bestand zwischen den einzelnen Versammlungen dieser Art kein innerer Zusammenhang; es darf deshalb auch nicht wundern, daß ihre Wirkung keine nachhaltige war. Nun wurde auf dem Kongreß, der zu Paris gelegentlich der Weltausstellung von 1889 stattfand, eine ständige Kommission eingesetzt, die unter dem Namen Internationale Landwirtschaftliche Kommission die Mission hatte, neue Kongresse zu berufen und dieselben zu organisieren. Diese Kommission zählt zu ihren Mitgliedern die berufensten Vertreter der landwirtschaftlichen Vereinigungen aller Länder und sucht mit Kraft und Ausdauer ihrer Aufgabe gerecht zu werden. Dank ihrer Initiative wurden nacheinander die großen internationalen Kongresse vom Haag 1891, Brüssel 1895, Budapest 1896, Lausanne 1898, Paris 1900, Rom 1905, Wien 1907 und Madrid 1911 abgehalten. Diese Kongresse werden in periodischen Zusammenkünften vorbereitet, welche die Kommission in der Zwischenzeit abhält. Auf jedem Kongreß wird das Land bestimmt, in welchem der folgende stattfinden soll. So nahm der neunte Kongreß in Madrid die Einladung der Mitglieder der Internationalen Kommission aus Belgien an, den zehnten Kongreß bei Gelegenheit der internationalen Ausstellung in Gent im Jahre 1913 abzuhalten. Als Zeitpunkt ist der 8. bis 13. Juni festgesetzt. Der Kongreß wird fünf Sektionen umfassen, und zwar:

1. Sektion: Wirtschaftslehre des Landbaues;
2. Sektion: Agronomische Wissenschaften, Spezialkulturen, Landwirtschaftliches Unterrichtswesen;
3. Sektion: Tierzucht;
4. Sektion: Bodenkultur;
5. Sektion: Forstwirtschaft.

Unter den für den Ingenieur besonders interessanten Verhandlungsgegenständen seien die Verwendung motorischer Kräfte in der Landwirtschaft, die mechanischen und verschiedene andere Methoden, um Handarbeit zu ersparen, die Güterzusammenlegung, der Wegebau u. dgl. m. hervorgehoben.

Rotierende Luftpumpen und Kraftmaschinen System Wittig. Seit der Einführung der Dampfturbinen und Turbokompressoren hat das Bestreben, rotierende Maschinen zu bauen, die nicht auf dem Turbinenprinzip beruhen, sich vermehrt. Dies hat seinen Grund in der bekannten Eigenschaft der Dampfturbinen und noch mehr der Turbokompressoren, daß ihr günstiges Wirkungsgebiet erst bei ziemlich großen Einheiten beginnt; bei den kleineren und mittleren Maschinen war also noch ein Feld für die Tätigkeit des Konstrukteurs rotierender Maschinen vorhanden.

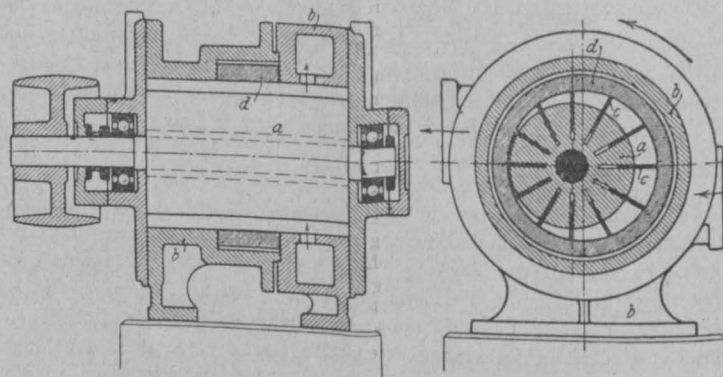


Abb. 1.

Abb. 2.

Bei den Wittig'schen Maschinen hat man zur Lösung der gestellten Aufgabe einen besonderen Weg beschritten. Das Prinzip der Maschinen ist in Abb. 1 und 2 dargestellt. Während die Konstrukteure schäftigten, welche einen oder wenig Kolben haben und dabei mit der Dichtung des Kolbens und des sogenannten Totpunktes, wo die Kolbenwalze an das Gehäuse herantritt, entgegenstellen, hat man bei

den Wittigschen Maschinen durch Anwendung des sogenannten Vielzellenprinzips diese Schwierigkeiten fast ganz ausgeschaltet.

Der sichelförmige Arbeitsraum wird durch eine große Zahl (bis 35) dünner Stahlschieber c in viele Zellen geteilt; die Schieber werden im Betriebe durch die Zentrifugalkraft außen gehalten. Dadurch, daß zwei benachbarte Zellen nur einen geringen Raumunterschied haben, kann auch in dem Druck der eingeschlossenen Gase kein großer Unterschied sein; die Abdichtung zwischen zwei benachbarten Zellen gelingt also leicht. Bei dem Vielzellen-Kapselwerk fallen auch besondere Steuerorgane weg, denn mit einfachen Durchbrechungen in der Gehäusewand kann man an den gewünschten Stellen die Zellen in Verbindung mit den Rohrleitungen zur Zu- und Abführung des Arbeitsmittels bringen. Der Punkt f , wo die Walze a an das Gehäuse herantritt, macht nunmehr gar keine Schwierigkeiten bezüglich Abdichtung, denn es steht dort wenigstens immer ein Schieber c und trennt die beiden Arbeitsseiten der Maschine. Man läßt aus diesem Grunde die Walze in diesem Punkte das Gehäuse nicht berühren, damit bei ungleichen Wärmedehnungen zwischen den feststehenden und laufenden Teilen keine Schwierigkeiten entstehen.

Ein sehr wichtiges Maschinenelement bilden die sogenannten Laufringe d . Sie haben ungefähr gleichen Innendurchmesser wie das Gehäuse, sind aber mit Spiel senkrecht zur Achse in Ausdrehungen des letzteren leicht beweglich eingelegt. Wenn nun die Schieber c an den Laufringen vorbeistreichen, nehmen sie letztere mit, und indem sich die Laufringe mitdrehen, stützen sich an ihnen die Zentrifugalkräfte der Schieber gegenseitig ab. Die Laufringe umschließen alle Schieber und das Gehäuse hat nur nötig, diesem ganzen rotierenden System die Führung zu geben. Da die Außenkanten der Schieber auf den Laufringen bei jeder Umdrehung nur eine kleine Verschiebung erleiden, so ist die Reibung und Abnutzung daselbst sehr gering und die Abnutzung an der Gehäusewand muß zwangsweise Schritt halten mit der Abnutzung an den Ringen.

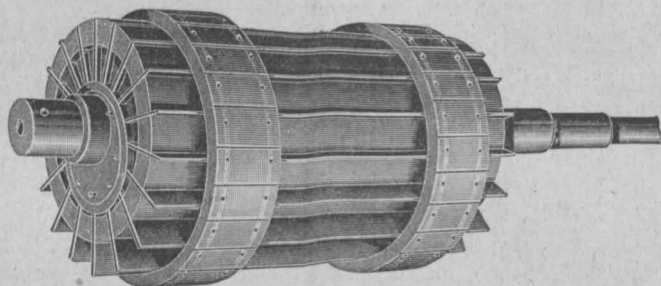


Abb. 3.

Außen um die Laufringe herum bildet sich ein Ringraum. Dieser wird durch eine Anzahl kleiner Schieberplättchen, quer in Schlitten steckend, wieder in Kammern eingeteilt, die durch Bohrungen mit dem Maschineninnern in Verbindung stehen, zu dem Zweck, gleichen Druck außen und innen auf den Laufringen zu sichern. In Abb. 3 ist die Walze a mit den Schiebern und Laufringen aus dem Gehäuse herausgenommen dargestellt. Neben der hiedurch erzielten Anpassungsfähigkeit an den elektrischen Betrieb erreicht man noch, daß die Leistungsfähigkeit im Verhältnis der Drehzahl in die Höhe geht und daß die noch vorhandenen Undichtigkeitsverluste im Verhältnis zur ganzen Leistung immer mehr zurücktreten. Der Gastrom von und zu der Maschine ist praktisch gleichförmig infolge des Vielzellenprinzips.

Zum Schlusse geben wir einige Versuchsergebnisse wieder. Der Kraftverbrauch wurde dabei nach dem thermischen Verfahren festgestellt, bei welchem die durch die Luft und das Kühlwasser abgeführten Wärmemengen bestimmt werden, aus welchen sich die Arbeitsaufnahme ergibt. Bei den Wittig-Kompressoren umspült das Kühlwasser die ganze Maschine einschließlich der Lager, und da bei den Versuchen die mittlere Kühlwassertemperatur nicht über der Außenlufttemperatur lag, so kann das Verfahren als genau genug bezeichnet werden.

Wenn man einen Wittig-Kompressor, der in einen Druckluftbehälter arbeitet, abstellt, so fängt er sofort an, rückwärts als Motor zu laufen, bis die Druckluft des Behälters verbraucht ist. Die Maschinen lassen sich also in ihrer Wirkung direkt umkehren. Diese Wirkungsweise der Maschinen läßt sich aus Abb. 4 erkennen. Wenn durch den Stutzen k Dampf oder Druckluft eingeführt wird, dann werden die mit k in Verbindung stehenden Zellen sich mit dem Druckmittel anfüllen. Die neben der Zelle Z_1 in der Drehrichtung gelegene Nachbarzelle steht schon nicht mehr mit dem Frischdampf in Verbindung; sie hat auch, seitdem sie von der Dampfzuführung abgeschnitten ist, ihren Rauminhalt etwas vergrößert, weshalb der Druck in ihr etwas gesunken sein muß. Da nur in der Zelle Z_1 noch der Einstromdruck herrscht, so ergibt sich auf den Schieber, welcher beide Zellen trennt, eine Druckdifferenz in der Richtung der Umdrehung. Dasselbe Verhältnis besteht zwischen je zwei anderen benachbarten Zellen, welche expandierenden Dampf enthalten. Man kann sich die Kraftäußerung des Dampfes auf die Arbeitsschieber

auch noch anders klar machen: Betrachtet man eine Zelle Z_2 , so findet man, daß der in der Drehrichtung vorwärts liegende Begrenzungsschieber weiter aus seinem Schlitz hervorsticht wie der rückwärts liegende. Da beide Flächen vom gleichen Dampfdruck getroffen werden, so ergibt sich in der Drehrichtung eine Differenzkraft. Besonders günstige Momente für die Arbeitsweise als Motor sind unter anderem folgende: Dampf, der durch Undichtheiten aus einer Zelle höheren in die benachbarte niedrigeren Druckes entweicht, arbeitet dort nochmal mit, ist also nicht völlig verloren; Reibungswärmen, die auf der Arbeitsseite der Maschine auftreten, werden vom Arbeitsdampf aufgenommen und dadurch mit nutzbar gemacht.

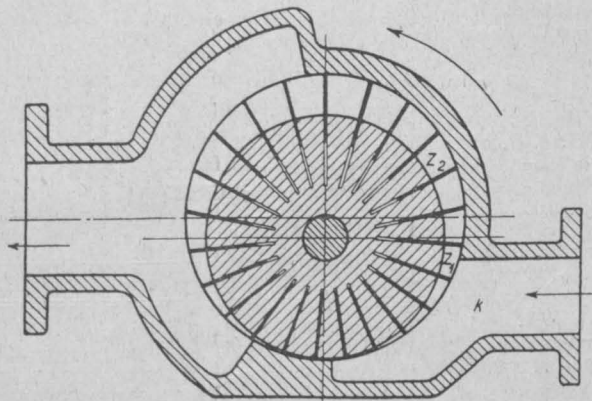


Abb. 4.

Die erste Probemaschine hat man fünf Monate lang täglich zehn Stunden laufen lassen, wobei sich keinerlei Anstände ergeben haben. Eine nennenswerte Abnutzung war nicht eingetreten. In den folgenden Tabellen sind die Versuchsergebnisse dieser Maschine verzeichnet. Der festgestellte Dampfverbrauch dürfte einer guten Kolbenmaschine gleicher Leistung entsprechen. Kleine Dampfturbinen haben bekanntlich wesentlich ungünstigere Dampfverbrauchszahlen. Die Leistung der Probemaschine wurde bei den Versuchen abgebremst, der Auspuffdampf in einen unter Atmosphärendruck stehenden Kondensator niedergeschlagen zur Feststellung des Dampfverbrauches.

Da die Umdrehungszahlen, bei denen die Wittigschen Maschinen ihren besten Wirkungsgrad haben, für die meisten Betriebe gut brauchbar sind, während die Turbinen unpraktisch hohe Drehzahlen haben, so werden die ersteren gut die bestehende Lücke im Kraftmaschinenbau ausfüllen.

Die Wittigschen Maschinen sind vor zirka drei Jahren als Kompressoren, Gebläse und Vakuumpumpen auf den Markt gekommen und erfreuen sich steigender Beliebtheit.

Tabelle 1. Versuche an einem Wittig-Kompressor, gebaut für 3 bis 3·5 Atm. Überdruck.

Versuch Nr.	1	2	3	4	5	6
Uml./Min.	900	900	900	900	900	900
Endüberdruck Atm.	4·5	4	3·5	3	2·5	2
Endtemperatur der Luft . . . °C	132	121	112	106	98	92
Ansaugmenge m³/Std.	202	215	224	239	256	270
Kühlwassermenge kg/Sek.	0·21	0·21	0·21	0·21	0·21	0·21
Kühlwassertemperatur °C	Eintritt		Austritt			
	9	9	9	9	9	9
Wärmeabfuhr im Kühlwasser WE/Sek.	3·05	2·42	2·2	2·05	1·9	1·78
Wärmeabfuhr durch die Luft WE/Sek.	1·78	1·68	1·62	1·63	1·5	1·55
Gesamt-Wärmeabfuhr "	4·83	4·10	3·82	3·68	3·48	3·33
Kraftverbrauch PS	27·5	23·3	21·7	20·9	19·8	18·9
Barometerstand mm	720					
Raumtemperatur °C	17					

Tabelle 2. Versuchsdampfmaschine System Wittig für 10 PS Leistung bei 10 Atm. Einstromüberdruck mit Auspuff.

Versuch Nr.	1	2	3	4	5
Einstromüberdruck	9·45	9·4	9·4	9·35	—
Dampftemperatur °C	245	230	250	220	200
Umdr./Min.	1490	1490	1490	1490	1500
Bremsleistung PS	10·52	10·52	10·75	10·68	0
Dampfverbrauch kg/PS-Std.	16·6	17	16·2	17·5	—

Der Leerlaufversuch Nr. 5 erfolgte mit Drosselregulierung, wobei der Gesamtdampfverbrauch 23 kg/Std. war.

Tabelle 3. Versuche an einem Wittig-Gebläse.

Versuch Nr.	1	2	3
Uml./Min.	650	650	650
Endüberdruck mm QS.	500	680	807
Endtemperatur der Luft °C	69	78	85.4
Ansaugmenge m ³ /Min.	9.6	9.45	9.33
Kühlwassermenge kg/Min.	15	15	15
Erwärmung des Kühlwassers °C	3.5	4	4.5
Wärmeabfuhr durch d. Kühlwasser WE/Sek.	0.875	1	1.125
Wärmeabfuhr durch die Luft "	2.110	2.45	2.730
Gesamt-Wärmeabfuhr "	2.985	3.45	3.855
Kraftverbrauch PS	17	19.6	21.9

Die hydraulische Energie in den europäischen Staaten. Nach Mr. Koehn werden in der nachfolgenden Tabelle die Daten über die verfügbare hydraulische Energie während neun Monaten des Jahres in den verschiedenen Staaten Europas gebracht.

	Energie in PS		
	Effektiv	pro km ²	pro 1000 Einwohner
England	963.000	2.6	23.1
Deutschland	1.425.000	3.06	24.5
Schweiz	1.500.000	9.60	138.0
Italien	5.500.000	10.90	150.0
Frankreich	5.857.000	15.00	169.0
Österreich-Ungarn	6.460.000	19.00	454.5
Schweden	7.500.000	20.00	1.290.0
Norwegen	7.500.000	36.60	3.409.0

Mitteilungen von Ausschüssen.

Die Wettbewerbsausschreibung für den Neubau eines Landhauses in Czernowitz entspricht in vielen Punkten nicht unseren Wettbewerbsbestimmungen; es ist zum Beispiel das Preisgericht nicht genannt, die ausgesetzten Preise sind zu niedrig bemessen. Die verlangten Pläne sind im Maßstab 1:100 verlangt, es würde genügen, die Grundrisse im Maßstab 1:200 darzustellen, und endlich ist das geistige Eigentumsrecht der Konkurrenten nicht gewahrt.

Wir können daher den Vereinsmitgliedern nicht empfehlen, sich an diesem Wettbewerb zu beteiligen, und bemerken, daß wir die ausschreibende Behörde auf die Mängel der Ausschreibung aufmerksam gemacht haben.

Der ständige Wettbewerb-Ausschuß.

Fachgruppenberichte.

Fachgruppe der Berg- und Hütten-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung am 21. November 1912.

Der Vorsitzende Hofrat Poech eröffnet die Versammlung und ersucht um Vorschläge für die Ergänzungswahlen in verschiedene Ausschüsse. Es wird die Wiederwahl der bisherigen Funktionäre beschlossen. Nunmehr erteilt der Vorsitzende Herrn Dr. Peter Löffler das Wort zu dem Vortrage: „Schlagwetter und wettersichere Sprengstoffe.“

Der Vortragende knüpfte an das Referat an, welches er auf dem Allgemeinen Bergmannstage über den Stand der modernen Sprengstoffindustrie gehalten hat. Nach einigen einleitenden Bemerkungen über das Methan und die Entstehung der Schlagwetter geht der Vortragende auf die Schutzmaßregeln zur Verhütung von Explosionen über und speziell auf die wichtigsten dieser Schutzmaßregeln, das sind die auf die Sprengarbeit bezughabenden. Die Sicherheit der Sprengmittel und besonders des Dynamits kann zwar durch die Art des Besatzes beträchtlich erhöht werden, aber viel wichtiger ist die Verwendung von Sicherheitssprengstoffen in Grubengas und Kohlenstaub führenden Gruben. Die Schlagwettersicherheit dieser Sprengstoffe findet ihre Begründung in ihrer Zusammensetzung. Es sind für die Sicherheit der Sprengstoffe die Explosionstemperatur, die Detonationsgeschwindigkeit, die Flammenlänge und Dauer und die Brisanz maßgebend. Bichel und Mettegang haben über diese Fragen sehr eingehende Studien veröffentlicht und die Methoden zur Bestimmung der einzelnen Konstanten ausgearbeitet. Aus diesen Untersuchungen läßt sich allgemein folgern, daß bei Sicherheitssprengstoffen die Detonationsgeschwindigkeit, die Wärmemenge, die Flammenlänge und Dauer bei gegebenem Druck möglichst klein sein muß und daß keine dieser Erscheinungen eine gewisse Grenze überschreiten darf, weil ein Ausgleichen durch überwiegend günstigen Einfluß der übrigen Erscheinungen nicht stattfindet.

Durch die Untersuchungen der Schlagwetterkommissionen und genossenschaftlichen Versuchsanstalten wurde festgestellt, daß alle

bekannten Sprengstoffe, wenn nur eine genügend große Menge davon angewendet wird, Schlagwetter und Kohlenstaub zünden. Es ist demnach die Bestimmung der Grenzladung wesentlich für die Entscheidung der Zulässigkeit eines Sprengmittels für den Gebrauch in Schlagwettergruben.

Der Vortragende bespricht nun ausführlich die Art der Durchführung der Erprobung der Schlagwettersicherheit der Sprengstoffe, worüber die Ansichten der Fachmänner noch geteilt sind. Es kommen hier in Betracht Sprengschüsse mit oder ohne Besatz, Abschließung des Sprengstoffes freistehend auf dem Brisanzmesser, für welche letztere Methode der Vortragende besonders eintritt. Nun wendet sich Doktor Löffler der Betrachtung der Sicherheitssprengstoffe zu, die entsprechend ihrer Zusammensetzung erfolgt: 1. Ammonalsprengstoffe. 2. Wettersichere Gelatinedynamite und 3. die Wetterdynamite. Erst die Arbeiten Bunsens und Schischkoffs sowie die klassischen Untersuchungen von Berthelot und Abel brachten klärendes Licht in die chemischen und physikalischen Vorgänge bei der Explosion. Jetzt drängt die Entwicklung unserer Kenntnis von den explosiven Vorgängen immer stärker zum Anschluß an die physikalisch-chemische Wissenschaft, zu einer Lehre von der chemischen Reaktionsgeschwindigkeit und dem chemischen Gleichgewicht bei sehr hohen Temperaturen und Drucken. Diesem modernsten Gebiete unserer Wissenschaft wird es vorbehalten sein, die Frage zu lösen, die uns heute der Kampf mit den Gefahren der Schlagwetter und des Kohlenstaubes aufgibt.

Der Vorsitzende drückt Herrn Dr. Löffler für seinen mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag den besten Dank aus und schließt die Sitzung.

Der Obmann:
F. Poech.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Fachgruppe für Elektrotechnik.

Bericht über die Versammlung am 9. Dezember 1912.

Der Obmann eröffnet die Sitzung im Hörsaal III des Elektrotechnischen Institutes und macht zuvörderst folgende geschäftliche Mitteilungen: Der Verwaltungsrat hat der Fachgruppe für Elektrotechnik die Annahme der von der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahningenieure angenommenen Geschäftsordnung für die Fachgruppen empfohlen. Die Versammlung beschließt einstimmig deren Annahme. Der Fachgruppenausschuß hat ferner, durch die Kürze der Zeit gedrängt, ohne Einholung eines Fachgruppenbeschlusses nachstehende Herren für die Wahl in die verschiedenen Ausschüsse des Vereines dem Vereinspräsidium namhaft gemacht: Für den ständigen Zeitungs-ausschuß: Alternativvorschlag: die Herren k. k. Oberbaurat Franz Knott und Ingenieur Hans Fischer; für den ständigen Preisbewerhungsausschuß: Herrn Oberinspektor Ottokar Hradetzky; für den ständigen Bibliotheksausschuß: Herrn Ingenieur Maximilian Hafen. Die Fachgruppe erteilt hiezu nachträglich ihre Genehmigung.

Hierauf erteilt der Vorsitzende Herrn Professor Dr. Heinrich Paweck der k. k. Technischen Hochschule in Wien das Wort zu dem von ihm angekündigten Vortrage: „Über den gegenwärtigen Stand der elektrochemischen Industrie.“

Nach den Ausführungen des Vortragenden werden gegenwärtig von der elektrochemischen Industrie über 1 Mill. PS verbraucht, wovon Österreich allein über 100.000 PS für elektrochemische Großbetriebe konsumiert. Beispielsweise brachte die Karbidindustrie im Jahre 1911 250.000 t Kalziumkarbid auf den Markt, wobei sich 70 Fabriken mit zusammen rund 400.000 PS betätigten; Österreich ist auf diesem Gebiete mit vier Werken vertreten, welche zusammen gegen 30.000 t Karbid liefern, ebensoviel als Italien, Frankreich und die Schweiz einzeln ungefähr fabrizieren. In Norwegen waren zur Erzeugung von Kalksalpeter (elektrische Luftverbrennung) im Jahre 1911 gegen 100.000 PS in Betrieb und sind hierfür noch 260.000 PS in Ausbau begriffen. In Österreich sind für diesen Industriezweig 15.000 PS (24 elektrische Öfen) in der Fabrik in Patsch bei Innsbruck (Salpetersäure-Industriegesellschaft in Gelsenkirchen) tätig. Im österreichischen Karbid- und Kalkstickstoffwerke in Sebenico, wo 25.000 PS zur Verfügung stehen, werden pro Jahr 20.000 t Karbid und 5000 t Kalkstickstoff ausschließlich für den Innenbedarf erzeugt. Im nächsten Jahre wird dieser Betriebszweig durch Fabriksbauten in Almissa und Fiume eine beträchtliche Erweiterung erfahren. Die Weltproduktion an Kalkstickstoff im Jahre 1911 betrug fast 110.000 t.

In der elektrochemischen Alkali- und Chlor-Industrie werden gegenwärtig (für die Herstellung von Ätzalkali, Chlorkalk, anderen Hypochloriten, Chloraten und Perchloraten) schätzungsweise 150.000 PS absorbiert; daran ist Österreich für die Ätzalkali- und Chlorerzeugung allein mit zirka 8000 PS beteiligt (in Jajce, Brückl und Aussig), außerdem werden noch in zehn Werken Bleichlaugen elektrochemisch hergestellt. (Durch Herrn Direktor Dr. Koller sind von der Bosnischen Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, Wien, zur Demonstration für den Vortrag äußerst wertvolle Lichtbilder und eine Zusammenstellung von Schaustücken gesendet worden, was den Vortragenden zu größtem Danke verpflichtete.)

Der Vortragende gab schließlich eine ausführliche Darstellung der gesamten österreichischen elektrochemischen Betätigung, wonach in unserer Monarchie Kaliumkarbid, Kalkstickstoff, Ferrosilizium, Ätzalkali und Chlorkalk, Bleichlaugen, Salpetersäure, Wasserstoff-superoxyd und Persulfate, Kaliumpermanganat, Aluminium- und Cermetall, Elektrolytkupfer, Elektrostaht und Karborundum in Großbetrieben erzeugt werden. Auch die elektrochemische Eisenverzinkung ist mit einer zirka 8000 Amp.-Anlage vertreten. Krupp (Berndorf) verbraucht allein 6000 kg Silber in seiner elektrochemischen Versilberungsanlage und die Langbein-Pfannhauser-Werke bringen Elektrolyseisen für Dynamobleche (M 100 per 100 kg) auf den Markt. Hervorgehoben wurde noch die in Österreich ausgedehnte Akkumulatorenfabrikation, wobei der neuen Erfindung des Porenmetalles von Professor Hannover-Kopenhagen für Akkumulatorenplatten sowie der jetzt auf den Markt gebrachten Jungnerzelle gedacht wurde. Ferner findet in einem österreichischen Werke die elektrochemische Entzinnung von Weißblechabfällen statt. Größtes Interesse erweckt die Angabe, daß nunmehr auch das Hauptmünzamt in Wien die elektrochemische Gold-Platinscheidung eingeführt hat und damit pro Jahr 2000 kg Elektrolytgold im Werte von zirka 7 Mill. Kronen zu erzeugen vermag. Herr Direktor Hofrat Petrovits, welcher sich mit der Einführung und Inbetriebsetzung dieser Anlage intensiv beschäftigt hat, hat in dankenswerter Weise von derselben eine photographische Aufnahme für die Lichtbildvorführung gestattet und auch besondere Angaben zur Verfügung gestellt.

Die in Wien etablierte „Helfenstein-Elektro-Ofen G. m. b. H.“ baut elektrische Ofenanlagen für die Erzeugung von Karbid, Ferrosilizium, Elektrostaht und Roheisen aus Erz nach den Patenten von Dr. Helfenstein und ist eben jetzt ein Roheisenofen in Schweden im Werke Stora Kopparbergs für einen Betrieb mit 12.000 PS in Bau, der den bekannten Grönwallofen mit 3000 PS verdrängen soll. Schließlich wurde noch erwähnt, daß sich eine neue Gesellschaft gebildet hat: Die Elektrochemischen Werke Steg G. m. b. H. in Steg bei Goisern (Oberösterreich), welche beabsichtigt, Nickel und Antimon auf elektrochemischem Wege unter Ausnutzung der Wasserkraft der Gosau zu erzeugen und das Rohmaterial aus Kanada zu beziehen.

Nach der Schilderung der speziellen Verhältnisse der österreichischen elektrochemischen Industrie wandte sich der Vortragende den hervorragenden Betrieben und Erzeugnissen in den anderen Ländern zu, entsprechend den Gebieten der Elektrometallurgie (Cu, Zn, Ni) und Metallraffination (Cu, Ag, Au, Pt, Pb, Entzinnung von Weißblechabfällen), der Elektrolyse im Schmelzfluß (Al, Na, K, Mg, Ca, Cer), der elektrothermischen Prozesse (Karbid-, Elektro-Eisen und Stahl und Ferrolegierungen, Kalkstickstoff und Kalksalpeter, Ozon, Karborundum, Graphit, Alundum und Quarzglas), der elektrochemischen Alkali- und Chlorindustrie und der Persalze und der elektrochemischen Wasserzersetzung. Hierbei wurden auch die wichtigsten Arbeitsweisen kurz skizziert und insbesondere die neuen Verfahren hervorgehoben.

Die Darlegungen wurden unterstützt durch eine große Sammlung ausgestellter Erzeugnisse, wodurch der Überblick erhöht erschien und die außerordentliche Bedeutung der industriellen Elektrochemie und zum Ausdruck kam. Außerdem konnte durch die Vorführung von zirka 70 Lichtbildern auch ein schöner Einblick in verschiedene Fabriksetablissemments gewonnen werden, so daß der Vortrag, trotz des heute gewaltigen Umfanges der elektrochemischen Industrie, deren gegenwärtigen Stand in einem genügend charakterisierten Gesamtbilde zum Ausdruck brachte. Der Vortragende dankte zum Schlusse wärmstens allen Herren und Fabriksdirektionen, welche in entgegenkommendster Weise sowohl zur Ausstellung der elektrochemischen Erzeugnisse wie zur Vorführung von Lichtbildern in hervorragendem Maße Beiträge geliefert haben und auch spezielle industrielle Mitteilungen zukommen ließen.

Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden für seinen mit großem Beifall aufgenommenen Vortrag und schließt die Versammlung.

Der Obmann:
Dr. J. Miesler.

Der Schriftführer:
Dr. A. Kann.

Patentanmeldungen.

Die nachstehenden Patentanmeldungen wurden am 1. Februar 1913 öffentlich bekanntgemacht und mit sämtlichen Beilagen in der Ausleihhalle des k. k. Patentamtes für die Dauer von zwei Monaten ausgelegt. Innerhalb dieser Frist kann gegen die Erteilung dieser Patente Einspruch erhoben werden.

(Die erste Zahl bedeutet die Patentklasse, am Schlusse ist der Tag der Anmeldung, bzw. der Priorität angegeben.)

47. **Druckrollengetriebe:** Die treibende und getriebene Rolle sowie die Übertragungsrollen sind mit glatter Fläche so angeordnet, daß die an ihren Berührungsflächen auftretenden Normalpressungen einander das Gleichgewicht halten und die Rollen relative Bewegungsfreiheit besitzen, um sich diesen Pressungen gemäß einzustellen, wobei eine der Übertragungsrollen als Keilglied mit einem Keilraum zusammenwirkt, dessen Winkel entsprechend dem Reibungswinkel der Stoffe der Kraft übertragenden Flächen gewählt wird,

und welches Keilglied, durch die treibende Rolle in entsprechender Richtung in Umlauf versetzt, das Bestreben hat, in den keilförmigen Raum einzudringen, so daß auf den Berührungsflächen der verschiedenen Rollen Normalkräfte proportional der Größe des Widerstandes der getriebenen Rolle auftreten. — Ludwig Maria Dieterich, Mt. Vernon (V. St. A.). Ang. 9. 8. 1911; Prior. 20. 8. 1910 (V. St. A.).

49. **Maschine zum stufenweisen Einschnitten der Spiralnuten in Bohrer oder dgl.,** gekennzeichnet durch im Kreise angeordnete, die einzelnen Schnitte vollführende Werkzeuge und durch diesen gegenüberliegende, in einem gemeinsamen drehbaren Träger angeordnete Werkstückhalter, deren spiralförmige Arbeitsbewegung einerseits durch den axialen Vorschub des Trägers gegen die Werkzeuge, andererseits durch gleichzeitige Drehung jedes einzelnen Werkstückhalters im Träger bewirkt wird, so daß durch Schaltung des letzteren jedes Werkstück in den Bereich sämtlicher Werkzeuge gebracht, an jedem derselben in stets gleichem Spiralwege entlanggeführt und schließlich ausgestoßen wird. — Abram Darst Wilt jr., Detroit (V. St. A.). Ang. 3. 12. 1910.

49. **Mundstück für Schweißbrenner** für eine Mischung von schwerem Kohlenwasserstoff und Sauerstoff, gekennzeichnet durch einen das Gasgemisch zwecks Druckverminderung drosselnden Durchgang, einen dahinter (im Sinne des Gasstromes) folgenden Expansionsraum und einen ringförmigen Austrittskanal. — Schweiz. Flüssiggas-Fabrik L. Wolf A.-G., Zürich. Ang. 20. 6. 1912; Prior. 22. 6. 1911 (Schweiz).

49. **Verfahren zur Be- und Verarbeitung von Wolfram, bzw. Molybdän,** insbesondere für die Glühlampenherstellung: Die zur mechanischen Be- und Verarbeitung dieser Metalle dienenden Werkzeuge, wie Hämmer, Ambosse, Zangen, Preßwalzen usw., bestehen zur Gänze oder mindestens an den Arbeitsstellen aus Wolfram, bzw. Molybdän oder Legierungen dieser Metalle untereinander oder mit anderen unschädlichen Metallen, um schädliche Verunreinigungen des Wolframs oder Molybdäns infolge der Verarbeitung zu vermeiden. — Westinghouse Metallfaden-Glühlampenfabrik Ges. m. b. H., Wien. Ang. 20. 11. 1911.

88. **Verfahren und Vorrichtungen zur Regelung von Freistrahlturbinen durch Schwenkdüsen von veränderbarer Öffnung:** Jeder Belastungsgröße der Turbine entspricht außer einem bestimmten Austrittsquerschnitt eine bestimmte Winkelstellung der Düsenachse gegenüber dem Laufrad, so daß bei kleiner Last die Düse nicht nur kleineren Austrittsquerschnitt, sondern auch größeren Abstand von der Laufradachse hat als bei Vollast und daß nach dem durch plötzliche Entlastung erfolgten Ausschwenken der Düse diese nur in die dem Leerlauf entsprechende große Entfernung von der Laufradachse zurückschwenkt. — Aloys Zodel, Zürich. Ang. 23. 6. 1911; Prior. 9. 1. 1911 (Deutsches Reich).

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, die dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein zur Besprechung eingesendet werden.

12.183 **Starkstromtechnik.** Taschenbuch für Elektrotechniker. Herausgegeben von E. v. Rziha, Obergeringenieur der Siemens-Schuckert-Werke in Konstantinopel, und J. Seidener, Chefredakteur der Zeitschrift „Elektrotechnik und Maschinenbau“ in Wien. Zweite neubearbeitete Auflage. 1299 Seiten (19×12 cm). Mit 1239 Textabbildungen. Berlin 1912, Wilhelm Ernst & Sohn (Preis geh. M 20, geb. M 21).

Daß schon drei Jahre nach dem Erscheinen der ersten die Herausgabe einer zweiten Auflage erfolgen konnte, ist ein Beweis dafür, daß nach einem Taschenbuch für Elektrotechniker tatsächlich ein Bedürfnis war. Die Neuauflage bot die Gelegenheit, manche Abschnitte des Buches gründlich umzuarbeiten und den Fortschritten auf dem Gebiete der Starkstromtechnik Rechnung zu tragen. Neu hinzugekommen sind die Abschnitte VIII. Regler und Anlasser (bearbeitet von Dr. Ing. Fr. Natalis), IX. Die Konstruktion von Schaltapparaten (Obergeringenieur G. Lux), XII. Elektrische Beleuchtung von Eisenbahnwagen (Obergeringenieur E. Dick), während die „Schiffsanlagen“, früher unter „Elektromotorische Antriebe“ enthalten, jetzt einen von Obergeringenieur Dr. Stauch bearbeiteten, gesonderten Abschnitt XIV bilden. Die Seitenzahl des Buches ist von 1168 auf 1299, die Zahl der Abbildungen von 602 auf 1239 gestiegen. Durch Verwendung dünner, aber guten Papiers war es möglich, die Dicke des Bandes trotz der Erhöhung der Seitenzahl sogar etwas unter jene der ersten Auflage zu bringen, was die Handlichkeit erhöht hat. Die Ausstattung des Buches ist eine sehr gute. — So sehr wir die Unsumme von Arbeit, die in der „Starkstromtechnik“ steckt, und den fast durchwegs gediegenen Inhalt zu schätzen wissen, so zeigt uns doch eine genaue Durchsicht, daß auch die zweite Auflage noch gewisse Mängel und vor allem eine Ungleichheit in der Behandlung der einzelnen Abschnitte aufweist, und zwar sowohl in bezug auf die Qualität als auch auf den Umfang. Letzterer steht nicht immer im richtigen Verhältnis zur Wichtigkeit des Gegenstandes, indem einzelne Abschnitte für den Rahmen eines Taschenbuches fast zu ausführlich, andere wieder — im Gegensatz zu ihrer Wichtigkeit — zu knapp geraten sind. Dies kann auch

bei den ersten Auflagen eines Werkes, dessen einzelne Abschnitte naturgemäß verschiedenen Bearbeitern zugewiesen werden mußten, nicht überraschen, doch wird jedenfalls anzustreben sein, in den folgenden Auflagen den Umfang der einzelnen Abschnitte im Verhältnis ihrer Bedeutung gegeneinander abzugleichen. — Abschnitt I (Allgemeines) weist in der Neuauflage keine wesentlichen Änderungen auf; Abschnitt II (Magnetische und elektrische Grundgesetze, bearbeitet von Professor Dr. Sahulka) hat noch an Knappheit und Klarheit gewonnen. Ebenso befriedigt „III. Messungen“ (Dr. H. Schultze), welcher Abschnitt durch Kapitel über „Lichtmessungen“ und „Messungen an elektrischen Maschinen“ eine vorteilhafte Ergänzung erfahren hat. Der Abschnitt „IV. Zentralen“ (E. v. Rziha und C. Agthe) ist gegenüber der ersten Auflage vielfach erweitert und verbessert worden, desgleichen die Abschnitte „Wasserkraftanlagen“ (Professor Dr. Ing. Camerer), „VI. Wärmekraftanlagen“ (Professor W. Lynen), die alle ganz vortrefflich geraten sind und trotz großer Ausführlichkeit nicht übermäßig viel Raum beanspruchen. Der Abschnitt „VII. Dynamomaschinen“ (Geh. Hofrat Professor Ossanna) hat eine besonders wertvolle Ausgestaltung durch die gründliche Behandlung der einphasigen Wechselstromkommutatormotoren erfahren und umfaßt jetzt 210 Seiten, also den sechsten Teil des Taschenbuches. Betrachtet man die hervorragende Gründlichkeit, mit der in diesem Abschnitt Theorie und Berechnung der Dynamomaschinen behandelt wird, so muß es um so mehr auffallen, daß in der „Starkstromtechnik“ die konstruktive Seite des Dynamo- baues vollkommen vernachlässigt wird. Auch daß die heute so hochwichtigen Turbodynamos keine gesonderte eingehendere Behandlung erfahren haben, wird von vielen als Mangel empfunden werden. Die schon eingangs erwähnten neuen Abschnitte VIII, IX, XII und XIV sind erwünschte Bereicherungen des Taschenbuches, die vor allem den in der Praxis tätigen Ingenieur voll befriedigen werden. Der X. Abschnitt „Leitungen“, bearbeitet von Direktor Ing. L. Kallir, ist entschieden einer der besten der „Starkstromtechnik“. Theorie und Praxis des Leitungsbaues sind in gleich vorzüglicher Weise behandelt, die letzten Fortschritte auf dem gegenständlichen Gebiet bereits berücksichtigt. Abschnitt XI „Beleuchtung“ ist entsprechend ergänzt worden und bringt nun fast alles Wichtige in knapper, übersichtlicher Form. Das Moore-Röhrenlicht hätte in diesem Abschnitt noch kurz erwähnt werden können. Der Abschnitt XIII „Elektromotorische Antriebe“ (A. „Allgemeines“ und D. „Verschiedene Antriebe“, bearbeitet von Oberingenieur E. v. Rziha, B. „Antriebe in Berg- und Hüttenwerken“, bearbeitet von Dr. Ing. Ilgner, C. „Hebezeuge“, bearbeitet von Professor R. Dub und Oberingenieur Riefstahl) weist ebenso wie der XVI. Abschnitt „Elektrochemie“ (Professor Dpl. Chem. Klaudy) viele wichtige Ergänzungen und Verbesserungen auf. Vergleichsweise am schwächsten ausgefallen ist der XV. Abschnitt „Elektrische Bahnen“. Schon sein geringer Umfang, 54 Seiten, fällt, besonders im Vergleich mit anderen Abschnitten (Leitungen 146 Seiten, Dynamomaschinen 210 Seiten, Wärmekraftmaschinen 117 Seiten), aber auch mit Rücksicht auf die große Wichtigkeit des Gegenstandes auf. Die einzelnen Teile dieses Abschnittes sind recht ungleich hinsichtlich Ausführlichkeit und Vollständigkeit. Während die Kapitel über „Größenbestimmung des Kraftwerkes“ und „Leitungsberechnungen“ entsprechend sind, ist der beschreibende Teil des Abschnittes, besonders hinsichtlich Zugsteuerungen, Motoren, Beheizung und Beleuchtung sehr dürftig, den heutzutage so wichtigen elektrischen Lokomotiven ist knapp eine Seite Text und ein Schaltungsschema gewidmet. Ob das absprechende Urteil über die Verwendung von Zahnradübersetzungen bei großen Motoren gerechtfertigt ist, werden wohl erst die Erfahrungen mit den neueren derartigen Getrieben zeigen. Daß alle Straßenbahnen nach dem Gleichstromsystem ausgeführt sind (Seite 1173), ist nicht zutreffend, da mehrere solche Bahnen mit Einphasenwechselstrom betrieben werden (zum Beispiel St. Avold, Straßenbahnen der Provinz Parma, Padua-Fusina). Die Frage der Energiückgewinnung bei Drehstrom- und Einphasenbahnen wird auf 12 Zeilen etwas gar zu oberflächlich abgetan. Auf Seite 1176 heißt es unter anderem: „Bei Kreuzungen mit Telephondrähten verwendet man bei der Rollenoberleitung auf den Fahrdräht aufgesetzte Holzleisten als Schutz. Bei der Bügeloberleitung werden über dem Fahrdräht geerdete Schutzdrähte verlegt“. Der letzte Satz ist ungenau, da auch bei Oberleitung für Bügelstromabnehmer Telephon-Schutzleisten verwendet werden können und sehr häufig verwendet werden. Im Kapitel D „Betriebskostenberechnung elektrischer Bahnen“ ist die Frage des wirtschaftlich zulässigen Strompreises äußerst dürftig und wenig zutreffend behandelt. Unter „Gehälter und Löhne“ ist unter anderem auch ein Betriebsleiter, bezw. Direktor, ein Kaufmann und ein Schreiber, ein Kontrolleur angeführt, ohne daß angegeben wäre, welchen Umfang das Bahnunternehmen hat, für das dieses Personal gebraucht wird, bezw. ausreicht. In dem Abschnitt „Elektrische Bahnen“ hätte auch das Wichtigste über den Oberbau Raum finden, hätten Seilbahnen und Zahnradbahnen zumindest hinsichtlich ihrer wichtigsten elektrischen Besonderheiten behandelt werden sollen. — Unserer Ansicht nach sollte in der „Starkstromtechnik“ künftig auch das Wichtigste über elektrisches Heizen und Kochen, über gleislose elektrische Bahnen, eventuell auch über elektrische Omnibusse und Elektromobile im allgemeinen, wenn auch in der gebotenen Kürze, enthalten sein. — Die vorstehenden Bemängelungen sollen den Wert der „Starkstromtechnik“ in keiner Weise herabsetzen; sie sind lediglich als Vorschläge für die weitere

Vervollkommnung gedacht. Das Werk ist aber auch jetzt schon so reichhaltig und im allgemeinen so vortrefflich, daß — was wir lebhaft wünschen — gewiß auch die zweite Auflage recht bald vergriffen sein wird.

Dittes.

13.665 Bodensee-Toggenburg-Zürichsee. Denkschrift über die Eisenbahnverbindung Romanshorn—St. Gallen—Wattwil—Unznach, herausgegeben vom St. Gallischen Ingenieur- und Architekten-Verein. 118 Seiten (36 × 23 cm), 51 Abbildungen im Text, 30 Tafeln. St. Gallen 1911, Zollikofer & Cie.

Der St. Gallische Ingenieur- und Architekten-Verein hat anlässlich der 44. Generalversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereines in St. Gallen eine Denkschrift herausgegeben, welche die historisch-technische Darstellung des Entstehens und der Durchführung der neuen Eisenbahnverbindung zwischen Bodensee und Zürichsee, und zwar von Romanshorn über St. Gallen und Wattwil nach Unznach, enthält. Die Bahn führt zwar nicht durch das eigentliche Hochgebirge, überschreitet jedoch eine Anzahl von Quertälern mittels bedeutender Bauwerke und durchbricht den Höhenzug zwischen Thur- und Linthtal mittels des 8.6 km langen Ricken-tunnels. — Kapitel A (die geschichtliche Einleitung) enthält einen Bericht über die St. Gallische Verkehrspolitik bis 1887 und eine eingehende Zusammenstellung der Vorarbeiten von 1887 bis 1907. Die Linie zerfällt in zwei Teile: die Rickenbahn von Unznach bis Wattwil der schweizerischen Bundesbahnen und die Bodensee-Toggenburgbahn von Romanshorn bis Wattwil, für welche eine eigene Aktiengesellschaft gegründet wurde. Die erstere Linie ist 14.38 km, die letztere 53.16 km lang. Hiezu kommen noch die Abzweigstrecken Wattwil—Nesslau 8.86 km und Herisau—Gossau 5 km lang. — Kapitel B (Organisation und Projekt) enthält die Gliederung der Bauleitungen der Bahnunternehmungen und das Baupersonal der Hauptunternehmungen. Aus der Beschreibung des Projektes entnehmen wir, daß auf der Rickenbahn die Maximalsteigung 20‰ bei 14.1‰ mittlerer Steigung beträgt. Dieses Kapitel enthält auch Angaben über die Finanzierung der Bodensee-Toggenburgbahn und die Kostenvoranschläge (Gesamtsumme F 56,942.000). — Kapitel C (Ausführung) zerfällt in 11 Unterabteilungen, in welchen ausführliche und interessante Angaben über Expropriation, Vergabe der Arbeiten, Vollendungstermine, Unterbau, Oberbau, Hochbau, Stationen und Bahnhöfe, Telegraph und Signale, Rollmaterial, Betriebsverhältnisse und Preise für Unterbauarbeiten enthalten sind. Aus diesen Angaben sei nur hervorgehoben, daß in beiden Strecken 18 Tunnel mit einer Gesamtlänge von 16.970 m, von denen der bereits erwähnte Ricken-tunnel 8604 m lang ist, bestehen. Der Bau dieses Tunnels, der ein einseitiges Gefälle von 15.75‰ hat, bot sehr große Schwierigkeiten und erforderte viererlei Verfahren bei den Vollausräumarbeiten. An Lokomotiven wurden 9 Tenderlokomotiven 1—C—1 für eine maximale Geschwindigkeit von 75 km/Std. beschafft. Die Eröffnung des Betriebes erfolgte am 1. Oktober 1910. — Für den Eisenbahn-Ingenieur bietet die Denkschrift recht interessantes und lehrreiches Material. Die Ausführung des Werkes hinsichtlich Druck, Abbildungen und Tafeln ist tadellos.

E. Sch.

13.703 Lebenserinnerungen eines Ingenieurs. Von Charles T. Porter, übersetzt von Dipl.-Ing. zur Nedden und dessen Frau. XI und 338 Seiten (24 × 15 cm) mit über 50 Abbildungen. Berlin 1912, Julius Springer (Preis geb. M 10).

Der 1826 im Staate New York geborene Sohn eines Rechtsanwaltes folgte nach Zurücklegung der juristischen Studien seinem Vater im Berufe nach, der ihn aber wenig befriedigte. Er begann, etwa 28 Jahre alt, Maschinen zu entwerfen, zuerst eine Steinbauvorrichtung. Seine „völlige Unwissenheit auf dem Gebiete der Technik“ suchte er durch Selbststudium und Besuch von Maschinenfabriken zu beheben. Porter erkannte die Verbesserungsfähigkeit des üblichen Watterschen Regulators und erfand den ersten pseudostatischen Regulator, den er 1858 im „Scientific American“ beschrieb. Er verlegte sich auf die Erzeugung dieser Regulator, die rasch aufblühte. In der ihm eigentümlichen Ehrlichkeit erklärt er: „Ich schuf besser, als ich mir bewußt war“. Von Charles Richards kaufte er das Patent des Indikators, dessen Erzeugung Elliot Brothers unter Leitung Porters übernahmen. Während seines mehrjährigen Aufenthaltes in England widmete er sich der Verbesserung der schnellaufenden Dampfmaschine. Bei der Londoner Weltausstellung 1861 wurde ihm allerdings nur eine Tourenzahl von 120, das heißt doppelt so viel als damals üblich war, von der Ausstellungsleitung gestattet. Er setzte sich aber über das Verbot hinaus und ließ die Maschine 150 Touren machen. Sechs Jahre später auf der Pariser Weltausstellung zeigte er eine Kondensationsmaschine mit 500 Touren. Nachdem er bei Whitworth keine passende Stellung gefunden, kehrte er nach Amerika zurück. Mit wechselndem Glück ist nun Porter in verschiedenen Maschinenfabriken tätig. Er legt auf Genauigkeit der Herstellung allergrößten Wert, konstruiert eine Ur-Richtplatte und eine Walzenzugmaschine, deren Erfolg ein allgemeiner ist. Durch vier Jahre ist er Eigentümer und Leiter einer Maschinenfabrik, leider „ohne einen Pfennig Kapital“. Dies rächte sich denn auch. Porter wußte trotz seiner juristischen Vorbildung seine Rechte, seinen Vorteil nicht zu wahren. Dafür hatte er angeborenen Sinn für Maschinenbau, der ihm ja auch so viele

Fortschritte zu danken hat; für seinen gesunden Sinn zeugt unter vielem anderen seine Regel: „Keine Fabrikorganisation ist vollkommen, die nicht dummheitsicher ist. Wenn eine Dummheit gemacht werden kann, findet sich auch jemand, der sie macht.“ Die Erinnerungen Porters sind frisch geschrieben, zeigen sein scharfes Urteil und seinen manchmal herben Witz. Sie machen mit vielen seiner technischen Zeitgenossen bekannt, so auch mit John Allen (Kulissensteuerung) und mit Corliss. Gelegentliche Verworrenheit und Weitschweifigkeit muß freilich damit entschuldigt werden, daß Porter im hohen Greisenalter stand, als er 1907 an die Herausgabe schritt. Das Werk ist als eine der seltenen Quellenschriften zur Geschichte des Maschinenbaues auf das lebhafteste zu begrüßen. Auch die Übersetzer bieten uns etwas Einwandfreies. *Beraneck.*

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

über die 16. (Wochen-)Versammlung der Tagung 1912/1913.

Samstag den 22. Februar 1913.

Der Präsident Architekt Oberbaurat Baumann eröffnet um 7 Uhr abends die Wochenversammlung, begrüßt die Erschienenen sowie die zahlreichen Gäste, berichtet, daß Se. Exzellenz der Eisenbahnminister Dr. Freih. v. Forster sein Fernbleiben von der Versammlung durch Krankheit entschuldigen ließ, und führt fort:

„Ich habe Ihnen zunächst die erfreuliche Mitteilung zu machen, daß unser Jubilar Herr Oberbaurat Koch anlässlich der Vollendung seiner 50jährigen Mitgliedschaft in unserem Vereine für den Unterstützungsfonds den Betrag von K 1000 gespendet hat. Wir danken unserem lieben Kollegen auf das herzlichste für diese munifizente Zuwendung und erblicken darin nicht nur einen neuerlichen Beweis des regen Interesses, welches Herr Oberbaurat Koch dem Vereine entgegenbringt, sondern es liegt ein besonders schöner Zug darin, daß er, der auf ein so ereignis- und erfolgreiches Leben und Wirken als Architekt zurückblicken kann, bei dieser seltenen Feier auch jener gedacht, denen es durch ein widriges Schicksal oder Unglücksfälle anderer Art trotz ihrer Kenntnisse und Fähigkeiten nicht möglich war, sich durchzuringen. (Lebhafter Beifall und Händeklatschen.)

Meine sehr geehrten Herren! Wir dürfen den heutigen Tag nicht vorübergehen lassen, ohne eines Mannes zu gedenken, der zu den hervorragendsten Forschern und Erfindern gehört und der heute in aller Bescheidenheit seinen 75. Geburtstag feiert. Es ist dies Josef Popper. Ich bin Ihrer Zustimmung sicher, wenn ich diesem genialen Techniker, den wir mit Stolz zu den Unsrigen rechnen und der durch nunmehr 45 Jahre unserem Vereine angehört, am heutigen Tage unsere herzlichsten und aufrichtigsten Glückwünsche zum Ausdruck bringe. Was Popper für die Wissenschaft geleistet hat, wird seinen Namen auch allen kommenden Geschlechtern unvergänglich machen. Gebührt doch ihm die Priorität der elektrischen Kraftübertragung, die er schon im Jahre 1862 entdeckt hat, mit der er jedoch erst viel später an die Öffentlichkeit getreten ist. Seine bedeutenden Entdeckungen auf dem Gebiete der Luftkondensatoren und seine bahnbrechenden Schriften auf dem Gebiete der Flugtechnik sichern ihm einen hervorragenden Platz in der Reihe der Helden der technischen Wissenschaft. Welche Erkenntnisse seine Werke über die ästhetische Bedeutung der technischen Fortschritte sowie seine zahlreichen sozialpolitischen und philosophischen Bücher erschlossen haben, ist zu bekannt, als daß ich darauf erst ausdrücklich verweisen müßte. Wir dürfen als österreichische Techniker stolz darauf sein, daß Popper zu den Unsrigen zählt, und wünschen ihm vom Herzen, daß er den technischen Wissenschaften noch lange erhalten bleiben möge! (Lebhafter Beifall.)

Der Vorsitzende verweist weiters auf den Sonntag den 23. d. M., $\frac{1}{2}$ 5 Uhr nachmittags, im großen Saale stattfindenden Vortrag des berühmten römischen Archäologen Architekten Professors Comm. Giacomo Boni, der über „Die neuesten Ausgrabungen in Rom“ sprechen wird, sowie auf den Montag den 24. d. M. stattfindenden Vortrag von kais. Rat E. Kronfeld: „Über das Motiv der Rose in der bildenden Kunst“.

Hierauf erteilt der Vorsitzende dem Oberbaurate Ing. E. Scheichl das Wort zu seinem angekündigten Vortrage: „Die Mittenwaldbahn“. Den ausgezeichneten Ausführungen des Vortragenden sei hier kurz Folgendes entnommen:

Der Vortragende gibt zunächst in kurzen Umrissen eine Geschichte der Vorarbeiten und der Finanzierung. Auf Grund zahlreicher Lichtbilder wird hierauf die Bahnanlage samt den maschinellen und elektrischen Einrichtungen beschrieben.

Die Mittenwaldbahn umfaßt die Strecke von Innsbruck über Seefeld, Scharnitz und Mittenwald nach Garmisch-Partenkirchen in Bayern und von hier über Griesen (Reichsgrenze), Ehrwald, Lermoos und Heiterwang nach Reutte. Die gesamte Strecke hat eine Länge von 101,5 km, wovon auf die erste österreichische Teilstrecke 33,2 km, auf die bayrische Strecke 37,8 km und auf die zweite österreichische Teilstrecke 30,5 km entfallen. Auf der Linie Innsbruck—Scharnitz ist von

Km 2,5 bis Km 21,5 (Seefelder Sattel) ein Höhenunterschied von 580,5 m auf 1184,8 m über dem Meeresspiegel zu überwinden. Die durchschnittliche Steigung beträgt demnach rund $32\frac{0}{100}$, die Maximalsteigung ist auf dieser Strecke $36,5\frac{0}{100}$. Diese Teilstrecke hat übrigens auch die meisten bemerkenswerten Bauwerke aufzuweisen. Dieselbe enthält 16 Tunneln mit zusammen 4408,5 m Länge. Hievon sind die längsten der Martinswandtunnel mit 1809 m und der Schloßbachstunnel mit 721 m Länge. Des weiteren sind noch zu erwähnen der Finstertalviadukt, der Vorbergviadukt und der Lehnenviadukt, welche sämtlich in Stampfbeton ausgeführt sind. Besonderes Interesse bietet die Überbrückung des Schloßbachgrabens mit einer Eisenkonstruktion von 52 m lichter Weite, 65 m Gesamtlänge des Bauwerkes und 56 m Höhe über der Bachsohle.

Vom Seefelder Sattel fällt die Bahn nahezu durchwegs bis nach Garmisch-Partenkirchen, welches in einer Seehöhe von 707,5 m liegt. Von hier aus steigt die Bahn wieder an und erreicht bei Km 16,6 (von Reutte aus gerechnet) in der Wasserscheide bei Lahn eine Seehöhe von 1107 m. Von dort aus fällt die Bahn vorerst bis Heiterwang, steigt dann bis 1036 m Seehöhe wieder an und fällt zum Schluß mit $32,2\frac{0}{100}$ Neigung bis nach Reutte, welches eine Seehöhe von 848 m besitzt. In dieser Gefällsstrecke befindet sich der Klausentunnel von 497 m Länge.

Die Strecke von Innsbruck bis Mittenwald wird seit 28. Oktober 1912, und zwar elektrisch betrieben. Auf der Strecke Mittenwald—Garmisch findet seit 1. Juli 1912 Dampftrieb statt, doch wird auch auf dieser Strecke demnächst der elektrische Betrieb eröffnet werden.

Nach den Vereinbarungen zwischen der österreichischen und bayrischen Staatseisenbahnverwaltung wird die gesamte Strecke elektrisch betrieben werden, und zwar mit einphasigem Wechselstrom, mit 15sekundlichen Perioden und einer Fahrdrahtspannung von 15.000 V. Die erforderliche elektrische Energie wird von einem Kraftwerke geliefert, welches am Rutzbache (Stubaital) zirka 8 km südlich von Innsbruck errichtet wurde. Die hydraulische Anlage des Werkes ist für eine sekundliche Wassermenge von 6 m³ ausgeführt. Das Nettonutzgefälle beträgt 175 m, es stehen demnach bei dem Mittelwasser von 5 m³/Sek. zirka 8600 PS zur Verfügung. Vorläufig sind im Kraftwerke zwei Pelton-Turbinen von je 4000 PS Leistung aufgestellt, welche mit Wechselstromgeneratoren von 3000 KVA Dauerleistung direkt gekuppelt sind. Die Generatoren sind für 3000 V gewickelt. Transformatoren bewirken eine Spannungserhöhung von 3000 auf 50.000 V, mit welcher die Zuleitung des Stromes in zwei Unterwerke erfolgt, die in Reith (für die östliche Teilstrecke) und in Schanz (für die westliche Teilstrecke) errichtet wurden. In diesen Unterwerken sind drei, bzw. zwei Transformatoren aufgestellt, welche die Spannungstransformierung von 50.000 V auf 15.000 V besorgen.

Das Gestänge der Leitungsanlage ist durchwegs aus Eisen hergestellt. Für die 50.000 V-Leitung (Speiseleitung) wurden Hängeisolatoren verwendet, welche zu dreien hintereinander geschaltet sind. Auf den österreichischen Strecken ist die Fahrdrahtanlage mittels einfacher Kettenaufhängung ausgeführt. Die österreichische Bahnverwaltung besitzt derzeit neun Lokomotiven von der Achsanordnung 1—C. Das Gesamtgewicht einer Lokomotive ist rund 53 t, wovon auf das Adhäsionsgewicht 41 t entfallen. Für die elektrische Einrichtung der Lokomotiven wurde die Bedingung gestellt, daß ein Wagenzug von 90 t auf der Maximalsteigung mit 30 km Stundengeschwindigkeit befördert werden kann. Die Maximalgeschwindigkeit ist mit 40 km in der Stunde festgesetzt.

Die bayrische Staatseisenbahnverwaltung hat fünf Lokomotiven von der Achsanordnung 1—C—1 in Bestellung gegeben. Das Gesamtgewicht einer Lokomotive ist 64 t, wovon auf das Adhäsionsgewicht 42 t entfallen.

Nach den Vereinbarungen der österreichischen und bayrischen Staatseisenbahnverwaltung wird der Betrieb auf der ganzen Strecke Innsbruck—Garmisch—Reutte, dessen Eröffnung im Frühjahr dieses Jahres zu erwarten ist, in der Weise geführt werden, daß die österreichischen Züge von Innsbruck bis Garmisch-Partenkirchen und die bayrischen Züge von Garmisch-Partenkirchen bis Reutte verkehren. Um das Zustandekommen dieser Bahn hat sich insbesondere Herr Oberbaurat Dr. Ing. Josef Riehl in Innsbruck große Verdienste erworben. Die Unterbau-, Oberbau- und Hochbauarbeiten auf den österreichischen Strecken wurden von seiner Firma und der Bauunternehmung Wilhelm Ritter v. Doderer ausgeführt. Die Eisenkonstruktionen für die Brücken und Viadukte hat die Brückenbauanstalt Ing. Gridl in Wien geliefert. Die elektrischen Einrichtungen des Kraftwerkes, der Leitungsanlage und des Fahrparkes lieferte die A. E. G.-Union-Elektrizitätsgesellschaft in Wien, den mechanischen Teil der Lokomotiven stellte die Wiener Lokomotivfabrik in Floridsdorf und den Wagenpark die Grazer Waggonfabrik bei. Die Turbinen stammen aus der Maschinenfabrik J. M. Voith in St. Pölten.

Der Vortrag, der durch zahlreiche Lichtbilder aufs beste unterstützt wurde, fand den lebhaftesten Beifall der äußerst zahlreich besuchten Versammlung.

Der Vorsitzende dankt dem Vortragenden für seinen technisch und wissenschaftlich so hochinteressanten Vortrag und schließt um 8 Uhr 20 Minuten die Sitzung. —W.—

RUNDSCHAU.

Schaffung einer Musterbauordnung. Die II. Österr. Wohnungskonferenz nahm einen Antrag an, nach welchem die Regierung aufgefordert wurde, eine Konferenz von Vertretern sämtlicher Landesausschüsse einzuberufen, um über die Schaffung einer Musterbauordnung zu beraten. Diese Konferenz tagte am 11. d. M. unter Vorsitz des Ministers für öffentliche Arbeiten. Sie kam zu dem einhellig gefaßten Beschlusse, die Regierung aufzufordern, eine solche Musterbauordnung selbst auszuarbeiten und den Landesauschüssen zur Stellungnahme zu übermitteln. Diesem Wunsche wird die Regierung um so eher nachkommen können, als der Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein seit fast 25 Jahren den größten Teil des Materials für eine solche Musterbauordnung beigelegt hat. Wir verweisen hier vor allem auf die bereits im Jahre 1894 erschienene Denkschrift unseres Vereines: »Grundlagen für die Verfassung einer Bauordnung der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien«, auf die zeitgemäßen Ergänzungen dieses grundlegenden Werkes durch die im Vorjahr vom Verein herausgegebenen »Vorschläge zu Bestimmungen für den Kleinhausbau in den Bauordnungen« und endlich auf die in Nr. 18 der »Zeitschrift« 1912 abgedruckten vom Verein angenommenen »Bauerleichterungen für Kleinwohnungen in Wien«.

Schlafwagen III. Klasse. Die norwegischen Staatsbahnen haben für die 500 km lange Hochgebirgsbahn zwischen Christiania und Bergen Nachtschnellzüge mit Schlafwagen I., II. und auch solcher III. Klasse eingeführt. Die Schlafwagen III. Klasse sind Korridorwagen mit durchwegs Halbbteilen. In jedem können drei Schlafplätze übereinander gestellt werden; bei Tage sind die beiden oberen Schlafstellen gegen die Wand geklappt. Mittels einer bei Tage dicht an die Wand gelehten Leiter gelangt man leicht zu den beiden oberen Schlafstellen. Die Lager sind mit kurzen Spiralfedern und einer dünnen Rohhaarschicht versehen. Für die Nacht erhält jeder Passagier außer einem Inlettüberzug für das Lager noch eine wollene Decke samt weißem Bettlaken, ferner eine weiß überzogene Decke, eine gepolsterte Rolle und ein weiß bezogenes Kopfkissen. Für erforderliche Lüftung und Heizung ist vorgesorgt. Jedes Abteil erhält noch einen Nickelwaschnapf, Spiegel usw. Der fast 20 m zwischen den Puffern lange und fast 3 m breite Wagen enthält 48 Sitz- und 36 Schlafplätze.

Der größte Bahnhof der Welt. Am 2. 1. M. wurde der neue New Yorker Zentralbahnhof feierlich eingeweiht. Zusammen mit den Kosten des Grundstückes, das eine Fläche von 32 ha umfaßt, hat diese monumentale Anlage alles in allem rund 700 Millionen Kronen gekostet. Der Bahnhof umfaßt zwei Stockwerke; auf dem oberen laufen auf 42 Schienenpaaren die Schnellzüge ein, auf dem unteren auf ebensovielen Gleisen die Vorortzüge. Die mächtige Halle bietet 1043 Eisenbahnwagen eine gedeckte Unterkunft. Der Bau ist fast ausschließlich aus Stahl und Stein errichtet, die Architektur in klassischem Stil gehalten. Der Höhepunkt der Raumwirkung wird in der großen Zentralhalle, der Wartehalle für das Publikum, erreicht, die an einen riesenhaften Dom erinnert. Bei ihrer Aufführung wurden Marmor und Steine von rötlichbrauner Farbe verwendet, deren warme Farbenwirkung durch die gedämpften Lichtmassen gesteigert wird, die durch 6 große Domfenster einfallen. Vor allem ermöglichte die Deckenwölbung eine kunstvolle Abtönung des Lichtzuflusses. Zwei breite Goldstreifen, den Äquator und die Ekliptik versinnbildlichend, erstrecken sich an der Decke von Osten nach Westen und nehmen zwischen sich Sternbilder auf, die insgesamt 2500 Sterne wiedergeben und von denen die größeren elektrisch erleuchtet werden. Neben dieser mittleren großen Wartehalle liegt ein geräumiger Wartesaal, von dem aus die Räume erreicht werden, die dem Komfort dienen, Umkleidezimmer, Badeeinrichtungen, Frisierläden u. dgl.

Standesangelegenheiten.

Techniker als Minister. Norwegen hat vor kurzem ein neues Ministerium erhalten, dem zwei Ingenieure angehören. Ministerpräsident und Ackerbauminister ist Ingenieur Gunnar Knudsen, einer der größten Schiffsreeder und Fabriksbesitzer; er hat schon mehreren Regierungen angehört und leitete von 1908 bis 1910 das Finanzministerium. Das Ministerium des Äußern hat der Staatsrat, Zivil-Ingenieur und Besitzer einer großen Eisengießerei Ihlen übernommen, der am Züricher Polytechnikum studiert hat und sich vor drei Jahren als Verkehrsminister als eine bedeutende Arbeitskraft und als hervorragender Organisator erwies.

Über die soziale Krise des tschechischen Ingenieur Nachwuchses führt Ing. Bašus in der Revue »Přehled« Folgendes aus: Die heutige gesellschaftliche Stellung der Ingenieure, speziell im Maschinenbau und in der Elektrotechnik, ist kritisch. Es studieren an unseren sieben Technischen Hochschulen weit mehr Hörer, als unserer Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung entspricht. An den beiden tschechischen Technischen Hochschulen studieren um 300% mehr, als die Nation nach Zahl und Wirtschaftskraft braucht. Das Studium der weniger Befähigten ist eine Vergeudung der nationalen Kräfte und eine schwere Versündigung an der jungen Generation. Infolge der stetig zunehmenden Konkurrenz mit den im Auslande Studierenden werden die Verhältnisse noch ärger werden. In Deutschland liegen die Verhältnisse viel

besser, da die Zahl der Techniker dort abnimmt, und zwar im letzten Semester um 4-57% gegenüber dem Wintersemester 1911/12. Die Krise für die tschechischen Techniker wird durch die weit geringere Agilität der Industrie verursacht, der es an Ingenieur-Reisenden, Projektierungsnormalisierung, Reklameabteilungen mangelt, welche in Deutschland für den Absatz sorgen und in denen viele Arbeitskräfte untergebracht sind. Den Absolventen unserer Hochschulen fehlt der Einblick in die heimische Wirtschaft und das Staatsleben. Soll es besser werden, so müssen die Ingenieure bei uns in die kleinsten Bestandteile des Wirtschaftslebens eindringen: in die Werkstätten des Gewerbes, da von diesen die Industrie ihren Ausgang nimmt. Eine ganze Reihe großer Industrieunternehmen ist durch Zutun Einzelner erwachsen und Generationen von Industriefamilien haben eine industrielle Tradition geschaffen, die uns meist fehlt. Banken allein schaffen keine Industrie; wo diese auf die Bank angewiesen ist, arbeitet sie in erster Linie für diese und wächst nur schwer. Unsere Technischen Hochschulen sollten nicht allein lehren, sondern vor allem erziehen.

Die soziale Wertung des technischen Chemikers. Dr. techn. Julius Grünwald hat unlängst im »Verein Österreichischer Chemiker« die Stellung der technischen Chemiker in der modernen Industrie und im Staatsdienste besprochen und dabei die ihnen zuteil werdende soziale Wertung einer gerechtfertigten Kritik unterzogen. Trotz reicher Vorräte an Rohstoffen, großer Begabung der Bevölkerung für technische Arbeit und reichlicher Produktion an hochwertigen Chemikern ist Österreich gegenüber den meisten großen Kulturstaaten in der Entwicklung seiner chemischen Industrie stark zurückgeblieben. Österreich bezieht jährlich chemische Produkte im Werte von 53 Mill. Kronen vom Auslande, die im Inlande erzeugt werden könnten, ein Betrag, der in Anbetracht unserer passiven Handelsbilanz schwer in die Wagschale fällt. Im Vergleich mit dem Deutschen Reiche zeigt sich, daß bei uns auf einen Chemiker zwei Arbeiter entfallen, dort aber fünf; der Chemiker wird eben bei uns auch zu Leistungen verwendet, die dort von Arbeitern (Laboranten) besorgt werden. Im Deutschen Reiche steht für die Ausbildung von 15 bis 20 Hörern ein Professor zur Verfügung, bei uns ist die Hörerzahl zum Schaden der Ausbildung ein Vielfaches. Von den Forderungen, die der Vortragende zur Sanierung der miflichen Verhältnisse im Interesse der Allgemeinheit aufstellte, sind die wichtigsten: Durch Erschwerung des Zutrittes zu den Hochschulen und deren bessere Dotierung mit Lehrkräften und finanziellen Mitteln soll für eine intensivere Ausbildung der Chemiker bei Verminderung ihrer Zahl gesorgt werden. Ferner sollen auch durch Schaffung von Versuchsanstalten innigere Wechselbeziehungen zwischen Theorie und Praxis angebahnt werden. Die Staatsverwaltung sollte, um ihren Aufgaben besser genügen zu können, mehr Chemiker als bisher verwenden. So ist es ein oft beklagter Übelstand, daß weder die politischen noch die diplomatischen Ämter über Chemiker verfügen, wodurch die schwersten Mißstände bei Konsentierungen (Abwasserfrage) sowie bei der Information der Zentralstellen und der Industrie- und Handelskreise entstehen. Auch als Konsultanten der Legislative und als ständige Laienrichter sollten die Chemiker herangezogen werden. Alle diese Wünsche gelten natürlich für Ingenieure in gleicher Weise. Endlich bildet die Schaffung von Chemikerkammern ein Verlangen der Chemiker, die damit eine den beh. aut. Zivilingenieuren analoge Stellung anstreben. Die soziale Wertung des Technikers überhaupt, so auch des Chemikers, steht wesentlich hinter der Bedeutung technischer Arbeit zurück und es scheint hoch an der Zeit, dem Ingenieur wie dem Chemiker zu dem Ansehen zu verhelfen, das ihnen und ihren Leistungen gebührt.

St. I.-Del.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat dem Geh. Rat Admiral Julius v. Ripper, aus Anlaß der erbetenen Versetzung in den Ruhestand, in Anerkennung seiner 52jährigen ausgezeichneten Dienstleistung das Großkreuz des Leopold-Ordens und dem Ing. Wilhelm Hardt, Inspektor der österr. Staatsbahnen i. P., den Titel eines Baurates verliehen.

Der Minister für öffentliche Arbeiten hat Ing. Adolf Jakobi, Ober-Ingenieur des Staatsbaudienstes in Kärnten, zum Baurate ernannt.

Der Minister für Kultus und Unterricht hat Dr. Ing. Friedrich Steiner, Oberkommissär der Generalinspektion der österr. Eisenbahnen und Privatdozenten an der Technischen Hochschule in Wien, zum Mitgliede der Kommission für die Abhaltung der dritten Staatsprüfung für das kulturtechnische Studium an der Hochschule für Bodenkultur für den Rest der laufenden Funktions-Periode ernannt.

Der Ackerbauminister hat die Forstkommisäre Ing. Anton Scala und Ing. Paul Winter zu Oberforstkommisären ernannt.

† Ing. Otto Berger, Fabrikgesellschaftler in Wien (Mitglied seit 1897), ist am 20. d. M. im 53. Lebensjahre plötzlich gestorben.

† Ing. Hans Bittner, Gesellschaftler der Firma Ganzer (Mitglied seit 1911), ist am 19. d. M. im 28. Lebensjahre plötzlich gestorben.